

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 9 月 30 日 (30.09.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/084552 A1

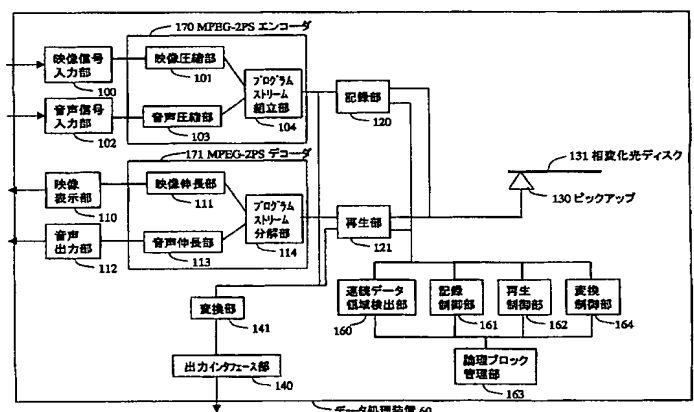
- (51) 国際特許分類: H04N 5/92, G11B 20/10, 20/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001010
- (22) 国際出願日: 2004 年 2 月 2 日 (02.02.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-025591 2003 年 2 月 3 日 (03.02.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 正紀 (ITO, Masanori). 岡内 理 (OKAUCHI, Osamu). 黒澤 康行 (KUROSAWA, Yasuyuki).

- (74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA, Seiji); 〒5400038 大阪府大阪市中央区内淡路町一丁目 3 番 6 号 片岡ビル 2 階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

[続葉有]

(54) Title: DATA STREAM RECORDING METHOD AND DEVICE

(54) 発明の名称: データストリームの記録方法および装置



- 100...VIDEO SIGNAL INPUT SECTION  
102...AUDIO SIGNAL INPUT SECTION  
110...VIDEO DISPLAY SECTION  
112...AUDIO OUTPUT SECTION  
170...MPEG-2PS ENCODER  
101...VIDEO COMPRESSION SECTION  
103...AUDIO COMPRESSION SECTION  
104...PROGRAM STREAM ASSEMBLING SECTION  
171...MPEG-2PS DECODER  
111...VIDEO DECOMPRESSION SECTION  
113...AUDIO DECOMPRESSION SECTION  
114...PROGRAM STREAM DECOMPOSITION SECTION
- 120...RECORDING SECTION  
121...REPRODUCTION SECTION  
131...PHASE CHANGE OPTICAL DISC  
130...PICKUP  
141...CONVERSION SECTION  
140...OUTPUT INTERFACE SECTION  
160...CONTINUOUS DATA AREA DETECTION SECTION  
161...RECORDING CONTROL SECTION  
162...REPRODUCTION CONTROL SECTION  
164...CONVERSION CONTROL SECTION  
163...LOGICAL BLOCK MANAGEMENT SECTION  
60...DATA PROCESSING DEVICE

(57) Abstract: A first data stream of a first format and a second data stream of a second format both include a plurality of data units each having compressed/encoded video data. In the first format and the second format, a first time width and a second time width allowing fluctuation of the video reproduction time of each data unit are defined, respectively. The recording method includes a step of receiving a content relating to a video, a step of generating video data by compressing/encoding a content, a step of generating a data unit having a reproduction time not exceeding the first time width and the second time width according to the video data, and a step of recording the first data stream including the data unit on a recording medium.

[続葉有]

WO 2004/084552 A1



MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

---

(57) 要約:

第1フォーマットの第1データストリーム、第2フォーマットの第2データストリームのいずれのデータストリームも、圧縮符号化されたビデオデータを含むデータ単位を複数配置して構成されており、第1フォーマットおよび第2フォーマットにおいて、各データ単位のビデオ再生時間に関して変動が許容される第1時間幅及び第2時間幅がそれぞれ規定されている。記録方法は、ビデオに関するコンテンツを受け取るステップと、コンテンツを圧縮符号化してビデオデータを生成するステップと、ビデオデータに基づいて第1時間幅および第2時間幅の両方に収まる再生時間を有するデータ単位を生成するステップと、データ単位を含む第1データストリームを記録媒体に記録するステップとを包含する。

## 明 細 書

## データストリームの記録方法および装置

5 技術分野

本発明は、映像および音声を含むコンテンツをリアルタイムで記録する方法および装置に関する。

背景技術

10       映像（ビデオ）信号および音声（オーディオ）信号を低いビットレートで圧縮し符号化する種々のデータストリームが規格化されている。そのようなデータストリームの例として、MPEG 2 システム規格 (ISO/IEC 13818-1) のシステムストリームが知られている。システムストリームは、プログラムストリーム (PS)、トランス  
15       ポートストリーム (TS)、および PES ストリームの 3 種類を包含する。

      近年、磁気テープに代わって、相変化光ディスク、MO 等の光ディスクが、データストリームを記録するための記録媒体として注目を浴びてきている。現在、相変化光ディスク（例えば DVD）に  
20       コンテンツのデータストリームをリアルタイムで記録し、編集等を可能にする規格として、DVD ビデオレコーディング規格（以下、「VR 規格」と称する）が規定されている (DVD Specifications for Re-writable/Re-recordable Discs Part3 VIDEO RECORDING

version 1.0 September 1999)。また、映画等の再生専用コンテンツのデータストリームを記録する、パッケージメディア用の規格として、DVDビデオ規格（以下、「ビデオ規格」と称する）が規定されている。

- 5       図1は、VR規格に準拠したMPEG2プログラムストリーム10のデータ構造を示す（以下、このストリームを「VR規格ストリーム10」と称する）。VR規格ストリーム10は、複数のビデオオブジェクトユニット（Video Object Unit；VOBU）を含んでいる。図1には2つのVOBUが記載されているが、より多く含んでいてもよい。VR規格ストリーム10が3以上のVOBUを含むときは、最初のVOBUから最後のVOBUの1個手前のVOBUまでが図1の最初のVOBUに対応し、最後のVOBUが図1の2  
10       個目のVOBUに対応するとする。

- VR規格ストリーム10内の各VOBUは、複数のパックから構成されている。各パックのデータ長（パック長）は一定（2キロバイト（2048バイト））である。各VOBUの先頭には、図1に  
15       “RDI”で示されるリアルタイムインフォメーションパック（RDIパック）11、14が配置されている。RDIパック11の後には、“V”で示されるビデオパック（ビデオパック12、13  
20       等）および“A”で示されるオーディオパックが複数含まれている。

      各パックは以下の情報を格納している。例えば日本国特開2001-197417号公報に記載されているように、RDIパック11は、VR規格ストリーム10の再生を制御するために用いられる情報、例え

ばアスペクト情報、R D I \_ P C Kの復号タイミングを示す情報、  
V R規格ストリーム10のコピーを制御するための情報を格納して  
いる。復号タイミングはP T S（プレゼンテーションタイムスタン  
プ）と同じデータ構造によって示される。オーディオパックは、例  
5 えばM P E G 2 -オーディオ規格によって圧縮されたオーディオデ  
ータを格納している。ビデオパック12は、M P E G 2圧縮された  
ビデオデータ12aを格納している。なお、ビデオパック12はビ  
デオパックであることを特定するパックヘッダ12bおよびP E S  
パケットヘッダ12cの他、さらにV O B Uの最初のビデオパック  
10 であればパックヘッダ12bの中にシステムヘッダ（図示せず）も  
含まれる。

図1に示すビデオパック12のビデオデータ12aは、後続のビ  
デオパック13以後のビデオデータ13a等とともにIフレーム1  
5 のデータを構成する。さらにIフレームに続くBフレームまたは  
Pフレームを構成するビデオパックが続けて記録される。

また、ビデオデータ12aは、シーケンスヘッダ17およびG O  
Pヘッダ18を含んでいる。M P E G 2規格では、ビデオフレーム  
を複数まとめた「グループ・オブ・ピクチャ」（Group Of  
Picture ; G O P）が規定されており、G O Pヘッダ18はその先  
20 頭を表す。G O Pの先頭フレームは必ずIフレームである。

V R規格ストリーム10の各V O B Uは1以上のG O Pから構成  
される。ひとつのV O B U内の全G O Pの再生時間は、原則として  
0.4秒以上かつ1.0秒以下の範囲に収まるように調整されてい

る。ただし、最後のVOBUの再生時間は、0秒以上かつ1.0秒以下の範囲で調整されている。VR規格ストリーム10はリアルタイムで記録されることを前提としているため、0.4秒未満のタイミングで記録が停止され得るからである。これらの範囲内であれば、  
5 各VOBUについてビデオの再生時間の変動が許容される。

図2は、ビデオ規格に準拠したMPEG2プログラムストリーム20のデータ構造を示す（以下、このストリームを「ビデオ規格ストリーム20」と称する）。ビデオ規格ストリーム20のデータ構造は、VR規格ストリーム10のデータ構造と類似している。すな  
10 わち、ビデオ規格ストリーム20は複数のVOBUを含んでおり、各VOBUは複数のパックから構成されている。各パックのデータ長（パック長）は一定（2キロバイト（2048バイト））である。

例えば特開平10-31876号公報に記載されているように、各VOBUの先頭には“NV”で示されるナビゲーションパック2  
15 1、23が配置されている。ナビゲーションパックには、ビデオデータおよびオーディオデータの再生を制御するための情報が格納される。また、ナビゲーションパックに続いて、ビデオデータを格納したビデオパック22およびオーディオデータを格納したオーディオパック等が配置される。

20 VR規格ストリーム10と同様、ビデオ規格ストリーム20でも、各VOBUは1以上のGOPから構成される。よって、ビデオ規格ストリーム20のビデオパックは図1に示すビデオパック12、13と概ね同じデータ構造を有している。

ビデオ規格ストリーム 20 では、各 V O B U に含まれる全 G O P の再生時間は、原則として 0.4 秒から 1.0 秒までの範囲に収まるように調整されている。ただし、最後の V O B U については、再生時間は 0.4 秒から 1.2 秒までの範囲で調整されている。これらの範囲内であれば、各 V O B U についてビデオの再生時間の変動が許容される。

VR 規格ストリーム 10 をビデオ規格ストリーム 20 に変換する際には、R D I パックをナビゲーションパックに変換するほか、最後に配置された V O B U の再生時間を調整する必要がある。例えば、VR 規格ストリーム 10 の最後の V O B U の再生時間が 0.4 秒未満のときは、ビデオ規格ストリーム 20 に対応するように、最後の V O B U の再生時間が 0.4 秒から 1.2 秒までの範囲に入るように調整する必要がある。

このとき、最後の V O B U の再生時間を調整するため、ビデオデータの復号化および圧縮符号化（すなわち再圧縮処理）が必要になることがある。以下、図 3 を参照しながら、再圧縮処理が必要になる例を説明する。

図 3 は、VR 規格ストリーム 10 をビデオ規格ストリーム 20 に変換する従来の変換処理の例を示す。図 3 では、VR 規格ストリーム 10 およびビデオ規格ストリーム 20 の最後の 2 つの V O B U ( $k-1$ ) および V O B U ( $k$ ) のみを示している。また、NTSC のように 30 フレームで 1 秒の映像が再生されとする。VR 規格ストリーム 10 の V O B U ( $k-1$ ) は 12 フレームの G O P

( $n-2$ ) および 18 フレームの GOP ( $n-1$ ) を含んでおり、再生時間の合計は 1.0 秒である。また、VOBU ( $k$ ) は 9 フレームの GOP ( $n$ ) を含んでおり、その再生時間は 0.3 秒である。

従来は、GOP ( $n-1$ ) の最後の 3 フレーム (P, B, B フレーム) を GOP ( $n$ ) のフレームに変更していた。その理由は、3 フレームの再生時間は 0.1 秒であるため、GOP ( $n$ ) の再生時間 (0.3 秒) と合計すると 0.4 秒になり、ビデオ規格ストリームに適合させることが可能になるからである。

このとき、GOP ( $n$ ) の先頭は必ず I フレームにする必要があるため、B フレームを一旦復号して I フレームとして再び圧縮符号化する必要がある。その結果、B フレームを生成するための双方向符号化において参照フレーム (図 3 の場合は I フレーム) のデータが変動することになり、先頭フレームのみならず後続のフレームも再圧縮処理が必要になる。

さらに、各々が連続した VR 規格ストリーム (後述する VOB) を複数連結して、ひとつの VR 規格ストリームにすることも可能である。図 12 は、連続した VR 規格ストリーム (VOB # 1, 2, ...,  $k$ ) を複数結合して得られた VR 規格ストリームのデータ構造を示す。連結処理においては、それぞれの連続した VR 規格ストリームが図 1 に示した VOB U の再生時間規定を満たす必要がある。すなわち連結点の直前の VOB U および最後の VOB U の再生時間長は 1.0 秒以内でなければならない。また、連結されたビデオ規格ストリームも元の VR 規格ストリームと類似のデータ構



造を有することになる。図 13 は、連続したビデオ規格ストリーム  
(VOB # 1、2、・・・、k) を複数結合して得られたビデオ規  
格ストリームのデータ構造を示す。このビデオ規格ストリームでは、  
連結点の直前のVOBUおよび最後のVOBUの再生時間長は0。

5 4～1.2秒でなければならない。したがって、特定のフレームを  
削除することなく、連結されたVR規格ストリームをビデオ規格ス  
トリームへ変換する場合には、最悪の変換条件の下では各連結点毎に  
再圧縮処理が必要となっていた。

10 なお、ここでいう「連続したストリーム」の意味は、プログラム  
ストリームがMPEG2のシステム規格で規定された連続性の条件  
を満たすことを意味する。具体的には、システム・ターゲット・デ  
コーダ(PST)に対して時間的に連続的に入力してくるスト  
15 リームを意味する。このことは例えば、PTS、DTS、SCRの  
値が連続したシステム・タイム・クロックを基準として割り振られ  
ていることを意味する。また例えば、システム・ターゲット・デコ  
ーダの各バッファ内でデータのアンダーフローが発生しないことも  
意味する。詳細はMPEG-2システム規格で規定されている。

20 このように、従来は、特定のフレームを削除することなく、VR  
規格ストリームからビデオ規格ストリームを変換するためには複雑  
かつ高負荷の処理を行わなければならず、変換に時間を要していた。

本発明の目的は、ビデオ規格ストリームへの変換に際して再圧縮  
処理が不要なVR規格ストリームを生成することである。

## 発明の開示

本発明による記録方法は、第 1 フォーマットの第 1 データストリーム、および、第 2 フォーマットの第 2 データストリームのうち、前記第 1 データストリームを記録媒体に記録する。い  
5 ずれのデータストリームも、圧縮符号化されたビデオデータを含むデータ単位が複数配置されて構成されており、前記第 1 フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関して変動が許容される第 1 の時間幅が規定されており、前記第 2 フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関して変動  
10 が許容される第 2 の時間幅が規定されている。前記方法は、前記ビデオに関するコンテンツを受け取るステップと、前記コンテンツを圧縮符号化したビデオデータを生成するステップと、前記ビデオデータに基づいて前記データ単位を生成するステップであって、前記第 1 の時間幅および前記第 2 の時間幅の両方  
15 に収まる再生時間を有する前記データ単位を生成するステップと、前記データ単位を含む第 1 データストリームを前記記録媒体に記録するステップとを包含する。

前記第 1 の時間幅は、前記第 1 データストリームの最後に配置される第 1 末尾データ単位に対する時間幅と、前記第 1 末尾  
20 データ単位以外のデータ単位に対する時間幅とを含んでおり、前記第 2 の時間幅は、前記第 2 データストリームの最後に配置される第 2 末尾データ単位に対する時間幅と、前記第 2 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅とを含んでおり、前

記データ単位を生成するステップは、前記第 1 末尾データ単位  
に対する時間幅と前記第 2 末尾データ単位的时间幅の両方に収  
まる再生時間を有する末尾データ単位を生成してもよい。

5 前記第 1 データストリームの記録が終了した時点で生成中の  
データ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間を有する  
末尾データ単位の最小値に満たないとき、前記データ単位を生  
成するステップは、前記生成中のデータ単位を直前のデータ単  
位に結合して、前記両方に収まる再生時間の最小値を有する末  
尾データ単位を生成してもよい。

10 前記データ単位の各々について、前記データ単位のデータ量、  
前記データ単位に含まれるピクチャ数を含む管理情報を生成す  
るステップをさらに包含し、記録するステップは、前記第 1 デ  
ータストリームと異なるデータストリームとして前記管理情報  
を前記記録媒体に記録してもよい。

15 第 1 末尾データ単位に対する時間幅は、0 秒以上かつ 1 秒以  
下であり、前記第 2 末尾データ単位に対する時間幅は、0.4  
秒以上かつ 1.2 秒以下であってもよい。

20 前記第 1 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅、  
および、前記第 2 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時  
間幅は、0.4 秒以上かつ 1.0 秒以下であってもよい。

第 1 の時間幅は 0 秒以上かつ 1 秒以下であり、前記第 2 の時  
間幅は 0.4 秒以上かつ 1.2 秒以下であってもよい。

前記データ単位を生成するステップは、前記第 1 データストリー

ムの記録が終了した時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間の最小値に満たないとき、前記生成中のデータ単位を廃棄してもよい。

5 前記データ単位を生成するステップは、前記第1データストリームの記録を中断する指示を受け取り、前記指示を受けた時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間の最小値に満たないとき、前記最小値に達するまで記録を継続してもよい。

10 本発明による記録装置は、第1フォーマットの第1データストリーム、および、第2フォーマットの第2データストリームのうち、前記第1データストリームを記録媒体に記録する。いずれのデータストリームも、圧縮符号化されたビデオデータを含むデータ単位が複数配置されて構成されており、前記第1フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関して変動が許容される第1の時間幅が規定されており、前記第2フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関して変動が許容される第2の時間幅が規定されている。前記記録装置は、前記ビデオに関するコンテンツが入力される入力部と、前記コンテンツを圧縮符号化したビデオデータを生成する圧縮部と、前記ビデオデータに基づいて前記データ単位を生成するストリーム組立部であって、前記第1の時間幅および前記第2の時間幅の両方に収まる再生時間を有する前記データ単位を生成するストリーム組立部と、前記データ単位を含む第1データストリームを前記記録媒体に記録する記録部とを備えている。

15

20

前記第 1 の時間幅は、前記第 1 データストリームの最後に配置される第 1 末尾データ単位に対する時間幅と、前記第 1 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅とを含んでおり、前記第 2 の時間幅は、前記第 2 データストリームの最後に配置される第 2 末尾データ単位に対する時間幅と、前記第 2 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅とを含んでおり、前記ストリーム組立部は、前記第 1 末尾データ単位に対する時間幅と前記第 2 末尾データ単位の時間幅の両方に収まる再生時間を有する末尾データ単位を生成してもよい。

前記第 1 データストリームの記録が終了した時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間を有する末尾データ単位の最小値に満たないとき、前記ストリーム組立部は、前記生成中のデータ単位を直前のデータ単位に結合して、前記両方に収まる再生時間の最小値を有する末尾データ単位を生成してもよい。

前記データ単位の各々について、前記データ単位のデータ量、前記データ単位に含まれるピクチャ数を含む管理情報を生成する制御部をさらに包含し、前記記録部は、前記第 1 データストリームと異なるデータストリームとして前記管理情報を前記記録媒体に記録してもよい。

第 1 末尾データ単位に対する時間幅は、0 秒以上かつ 1 秒以下であり、前記第 2 末尾データ単位に対する時間幅は、0.4 秒以上かつ 1.2 秒以下であってもよい。

前記第 1 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅、および、前記第 2 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅は、0.4 秒以上かつ 1.0 秒以下であってもよい。

5 第 1 の時間幅は 0 秒以上かつ 1 秒以下であり、前記第 2 の時間幅は 0.4 秒以上かつ 1.2 秒以下であってもよい。

前記ストリーム組立部は、前記第 1 データストリームの記録が終了した時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間の最小値に満たないとき、前記生成中のデータ単位を破棄してもよい。

10 前記ストリーム組立部は、前記第 1 データストリームの記録を中断する指示を受け取り、前記指示を受けた時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間の最小値に満たないとき、前記最小値に達するまで記録を継続してもよい。

15 前記記録媒体には、全てのデータ単位が 0.4 秒から 1.0 秒分の V O B U から構成された MPEG2 プログラムストリームである第 1 データストリームが記録されていてもよい。

本発明による、コンピュータにおいて実行可能なデータストリームの記録プログラムは、第 1 フォーマットの第 1 データストリーム、  
20 および、第 2 フォーマットの第 2 データストリームのうち、前記第 1 データストリームを記録媒体に記録する際に用いられる。いずれのデータストリームも、圧縮符号化されたビデオデータを含むデータ単位が複数配置されて構成されている。さらに、前記第 1 フォー

マットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関して変動が許容される第1の時間幅が規定されており、前記第2フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関して変動が許容される第2の時間幅が規定されている。前記プログラムにしたがってコンピュータが実行する記録方法は、前記ビデオに関するコンテンツを受け取るステップと、前記コンテンツを圧縮符号化したビデオデータを生成するステップと、前記ビデオデータに基づいて前記データ単位を生成するステップであって、前記第1の時間幅および前記第2の時間幅の両方に収まる再生時間を有する前記データ単位を生成するステップと、前記データ単位を含む第1データストリームを前記記録媒体に記録するステップとを包含する。

### 図面の簡単な説明

図1は、VR規格に準拠したMPEG2プログラムストリーム10のデータ構造を示す図である。

図2は、ビデオ規格に準拠したMPEG2プログラムストリーム20のデータ構造を示す図である。

図3は、VR規格ストリーム10をビデオ規格ストリーム20に変換する従来の変換処理の例を示す図である。

図4(a)は、VR規格に準拠した本実施形態によるMPEG2プログラムストリーム40aのデータ構造を示す図である。

図4(b)は、ビデオ規格に準拠した本実施形態によるMPEG2プログラムストリーム40bのデータ構造を示す図である。

図 5 (a) は、VOBU (n + 1) の記録中に記録処理が中断されたときのVR規格ストリーム 50 を示す図である。

図 5 (b) は、変換後に得られた本実施形態によるVR規格ストリーム 40 a を示す図である。

5 図 6 は、本実施形態によるデータ処理装置 60 の機能ブロックの構成を示す図である。

図 7 は、記録制御部 161 によるGOPの生成処理の手順を示すフローチャートである。

10 図 8 は、VR規格ストリーム 40 a と光ディスク 131 の記録領域との関係を示す図である。

図 9 は、記録されたVR規格ストリーム 40 a および管理情報が光ディスク 131 のファイルシステムにおいて管理されている状態を示す図である。

15 図 10 は、パディングパケットを含むダミーのビデオパックのデータ構造を示す図である。

図 11 は、RDIパックとナビゲーションパックとの対応を示す図である。

図 12 は、連続したVR規格ストリーム (VOB) を複数結合して得られたVR規格ストリームのデータ構造を示す図である。

20 図 13 は、連続したビデオ規格ストリームを複数結合して得られたビデオ規格ストリームのデータ構造を示す。

#### 発明を実施するための最良の形態



本明細書では、「コンテンツ」とは、映像および／または音声を含む情報であるとする。すなわち、コンテンツは、映像を表す映像情報および／または音声を表す音声情報を含んでいる。例えば、コンテンツはカムコーダで撮影された動画や、アナログ放送等である。

5       また、「再生時間」という語はコンテンツ内の映像の再生時間を表すとする。以下では、NTSCの525／60テレビシステムの映像信号を圧縮符号化するとして説明する。この映像信号では、映像の30フレーム（より正確には3000／1001フレーム）で再生時間が1秒になり、1フレームは2フィールドから構成される。なお、フレームおよびフィールドの両方を包含する概念として、  
10       「ピクチャ」という語が用いられる。

本実施形態では、DVDビデオレコーディング規格（VR規格）に準拠したフォーマットのデータストリームを、DVDビデオ規格（ビデオ規格）に準拠したフォーマットのデータストリームに変換  
15       するときの例を説明する。

まず実施形態による記録処理および変換処理によって得られるVR規格およびビデオ規格のデータストリームのデータ構造を説明し、その後、フォーマット変換処理に関する各実施形態を説明する。

図4（a）は、VR規格に準拠した本実施形態によるMPEG2  
20       プログラムストリーム40aのデータ構造を示す（以下、このストリームを「VR規格ストリーム40a」と称する）。

VR規格ストリーム40aは、複数のビデオオブジェクトユニット（Video Object；VOB）#1、#2、・・・、#kを含んでい

る。例えば、VR規格ストリーム40aがカムコードで撮影されたコンテンツとすると、各VOBは、ユーザが録画を開始してから録画を停止するまでの1回の録画動作に対応する動画データが格納されている。また、図4(a)の一つのVOBは、図12に示すVR規格ストリームを構成する、一つの連続したVR規格ストリームに対応する。

各VOBは、複数のVOBユニット (Video Object unit; VOB U) #1、#2、・・・、#nを含んでいる。1VOB内において各VOBUは、再生時間にして0.4秒から1秒までの範囲内のビデオデータを含むデータ単位である。すなわち、末尾のVOBUの再生時間も0.4秒から1秒までの範囲内に収められている。VR規格ストリームでは、末尾のVOBU以外のVOBUの再生時間は0.4秒から1秒の範囲内にあればよく、また、末尾のVOBU #nの再生時間は0秒から1.0秒までの範囲内にあればよいので、VR規格ストリーム40aではこれらの要件はみたしている。

以下、図4(a)において最初に配置されたVOBUとその次に配置されたVOBUを例にして、VOBUのデータ構造を説明する。

VOBU#1は、複数のパックから構成されている。VR規格ストリーム40a内の各パックのデータ長 (パック長) は一定 (2キロバイト (2048バイト)) である。VOBUの先頭には、図1(a)に“R”で示されるリアルタイムインフォメーションパック (RDIパック) 41aが配置されている。RDIパック41aの後には、“V”で示されるビデオパック (ビデオパック42a等)

および“A”で示されるオーディオパック（オーディオパック 4 3 a 等）が複数含まれている。なお、各 V O B U のデータサイズは、再生時間が同じであってもビデオデータが可変ビットレートであれば最大記録再生レート以下の範囲で変動し、ビデオデータが固定ビットレートであればほぼ一定である。

各パックは以下の情報を格納している。R D I パック 4 1 a は、V R 規格ストリーム 4 0 a の再生を制御するために用いられる情報、例えば V O B U の再生タイミングを示す情報や、V R 規格ストリーム 4 0 a のコピーを制御するための情報を格納している。ビデオパック 4 2 a は、M P E G 2 圧縮されたビデオデータを格納している。オーディオパック 4 3 a は、例えば M P E G 2 - オーディオ規格によって圧縮されたオーディオデータを格納している。近接するビデオパック 4 2 a およびオーディオパック 4 3 a には、例えば、同期して再生されるビデオデータおよびオーディオデータが格納されているが、それらの配置（順序）は V R 規格ストリーム固有のシステムターゲットデコーダモデル（M P E G - 2 システム規格に記載の P - S T D に対応するデコーダモデル）に従う。すなわち、デコーダモデル内で規定される所定のデータサイズのバッファが、オーバーフロー、アンダーフロー等をしないように配置される。

各ビデオパックのデータ構造は図 1 に示すとおりである。各ビデオパック内のビデオデータは各映像フレームの一部のデータを含んでいる。I フレームから始まる所定数のフレームのまとまりによって「グループ・オブ・ピクチャ」（Group Of Picture ; G O P）が

構成される。これらの説明は図 1 を参照しながら説明したとおりであるので、ここでは省略する。

VOBU # 2 もまた、複数のパックから構成されている。VOBU # 2 の先頭には、RDI パック 4 4 a が配置され、その後、ビデオパック 4 5 a およびオーディオパック 4 6 a 等が複数配置されている。各パックに格納される情報の内容はVOBU # 1 と同様である。

図 4 (b) は、ビデオ規格に準拠した本実施形態による MPEG 2 プログラムストリーム 4 0 b のデータ構造を示す（以下、このストリームを「ビデオ規格ストリーム 4 0 b」と称する）。

ビデオ規格ストリーム 4 0 b のデータ構造は、VR 規格ストリーム 4 0 a のデータ構造と類似している。すなわち、ビデオ規格ストリーム 4 0 b は、複数のVOB # 1、# 2、・・・、# k を含み、各VOBは複数のVOBUから構成されている。VOBUは、ビデオパック 4 2 b、4 5 b 等およびオーディオパック 4 3 b、4 6 b 等を含む。ビデオパックおよびオーディオパックは、ビデオデータおよびオーディオデータを格納している。図 4 (b) の一つのVOBは、図 1 2 に示すVR 規格ストリームを構成する、一つの連続したビデオ規格ストリームに対応する。

ビデオ規格ストリーム 4 0 b の各VOBUは、再生時間にして 0.4 秒から 1 秒までの範囲に収まるビデオデータを含むデータ単位である。ビデオ規格ストリーム 4 0 b では、末尾のVOBU以外のVOBUの再生時間は 0.4 秒から 1 秒までの範囲内であればよく、

また、末尾のVOBU#nの再生時間は0.4秒から1.2秒までの範囲内であればよいので、ビデオ規格ストリーム40bではこれらの要件はみたしている。

5 データ構造において、ビデオ規格ストリーム40bがVR規格ストリーム40aと異なる点は、ビデオ規格ストリーム40bの各VOBUの先頭には、VR規格ストリーム40aのRDIパックに代えて“N”で示されるナビゲーションパック41b、44bが配置されていることである。ナビゲーションパックは、ビデオデータおよびオーディオデータの再生を制御するための情報が格納されている。

次に、図5(a)および(b)を参照しながら、本実施形態によるVR規格ストリーム50の記録処理の概要を説明する。後述のように、VR規格ストリーム50は例えば相変化光ディスクに記録される。

15 図5(a)は、VOBU(n+1)の記録中に記録処理が中断されたときのVR規格ストリーム50を示す。VOBU(n+1)より前のVOBU(図5(a)ではVOBU(n-1)および(n))の記録は既に完了しているとする。

20 VR規格では、VOBUには以下の条件が課されている。すなわち、最後のVOBUの再生時間は0から1.0秒までの範囲内に収まり、最後のVOBU以外の各VOBUの再生時間は0.4から1秒までの範囲内に収まる。また、1つのVOBUはN個(N:自然数)のGOPを含み、各GOPは最大18フレーム(すなわち0.

6 秒) の映像データを含んでいる。

本実施形態による VR 規格ストリーム 50 では、VOBU は上述の条件を満たし、さらに他の条件を満たすように生成される。すなわち、最後の VOB U 以外の各 VOB U の再生時間は 0.5 秒である。そして、VOBU は 1 つの GOP を含んでいる。これにより、1 つの GOP に含まれるフレーム数は 15 にされている。図 5 (a) には、これらの条件を満たす VOB U (n-1) および (n) が記載されている。

これらの条件にしたがって VOB U を生成すると、記録処理が中断された最後の VOB U は 1 つの GOP を含み、かつ、その GOP は 0 ~ 14 フレームの映像データを含むことになる。よって最後の VOB U の再生時間は 0.5 秒未満である。図 5 (a) には、これらの条件を満たす VOB U (n+1) が記載されている。

なお、先に説明したように VR 規格ストリームの各 VOB U は複数の種類のパックを含んでおり、その先頭には必ず RDI パックが設けられる。よって、記録が完了している VOB U (n) の先頭のみならず、記録が中断された VOB U (n+1) の先頭にも RDI パックが設けられる。

記録処理が中断され、または終了すると、本実施形態では VR 規格ストリーム 50 を VR 規格ストリーム 40 a に変換する処理を行う。図 5 (b) は、変換後に得られた本実施形態による VR 規格ストリーム 40 a を示す。変換前の VR 規格ストリーム 50 と変換後の VR 規格ストリーム 40 a との相違点は、最後の VOB U の構成

である。

具体的には、変換前のVR規格ストリーム50のVOBU (n+1) として記録されていたGOP (n+1) は、VOBU (n) 内の第2のGOPとして組み込まれる。すなわち、VOBU (n) は  
5 2つのGOP (n) および (n+1) を含む。本実施形態においては各VOBUは1つ以上のGOPを含むとしているため、上述の処理によればVOBU (n+1) をVOBU (n) に結合することができる。これにより、VOBU (n+1) はVOBU (n) に統合され、変換後のVR規格ストリーム40aではVOBU (n) が最  
10 後のVOBUになる。

なお、VR規格ストリーム50のVOBU (n+1) を削除する処理では、その先頭に配置されていたRDIパックはビデオパックへ変更される。これは、例えばRDIパックを、図10に示すような、パディングパケットを含むダミーのビデオパックに置き換える  
15 ことにより実現される。VOBU (n) の先頭に設けられているRDIパックは変更する必要はない。または、VOBU (n+1) のRDIパックを削除し、それ以降のパックの記録位置をひとつづつ前に移動させてもよい。

図5 (b) のように変換しても、VR規格のデータストリームに課された条件は満たされている。変換前のVR規格ストリーム50  
20 におけるVOBU (n) および (n+1) の再生時間はいずれも0.5秒以下 (15フレーム以下) であるため、変換後のVR規格ストリーム40aの最後のVOBU (n) は0.5秒以上、1.0秒未

満（15フレーム以上、30フレーム未満）になるからである。

さらに、上述の処理によって得られたVR規格ストリーム40aによれば、ビデオ規格ストリーム40bへ変換する際に映像の再圧縮処理をしなくても、すべての映像フレームを変換できる。その理由は、VR規格ストリーム40aの最後のVOBU(n)の再生時間は0.5秒以上、1.0秒未満であるため、ビデオ規格ストリーム40bの最後のVOBUの再生時間(時間幅:0.4秒以上、1.2秒以下)の条件は満たされているからである。VR規格ストリームの生成に際して、本実施形態による条件を課し、かつ、記録処理が終了した後で最後のVOBUの統合処理を行うことにより、VOBUの記録がいつ中断されても、ビデオ規格ストリーム40bへの変換が非常に容易なVR規格ストリーム40aを得ることができる。すなわち、本発明では、VR規格ストリーム40aのVOBUの再生時間(時間幅:0~1.0秒)およびビデオ規格ストリーム40bのVOBUの再生時間(時間幅:0.4~1.2秒)の両方を満足するよう、再生時間が0.4~1.0秒に収まる、VR規格ストリーム40aのVOBUを生成している。

なお、上述の例では各VOBUの再生時間を0.5秒にしたために、それに満たないVOBU (n+1) を直前のVOBUに結合するとした。しかし、ビデオ規格ストリーム40bへ変換する際にはビデオ規格ストリーム40bのVOBUの再生時間の最小値(0.4秒)より大きければよいので、VOBU (n+1) の再生時間が0.4秒以上、0.5秒未満であれば、直前のVOBU (n) に結



合しなくてもよい。

以下、図 6 を参照しながら、上述の処理を実現するデータ処理装置の構成を説明する。図 6 は、本実施形態によるデータ処理装置 60 の機能ブロックの構成を示す。データ処理装置 60 は、DVD-RAM ディスク、Blu-ray ディスク (BD) 等の相変化光ディスク 131 にリアルタイムで VR 規格ストリーム 50 (図 5 (a)) を記録し、記録の終了とともに VR 規格ストリーム 50 を VR 規格ストリーム 40a (図 5 (b)) に変換する。相変化光ディスク 131 上には最終的に VR 規格ストリーム 40a が記録される。

なお、ここでは VR 規格ストリーム 50 を一旦相変化光ディスク 131 へ記録するとしたが、データ処理装置 60 の内部メモリ上に図 5 (a) の VOB<sub>U</sub> (n+1) を一時的に蓄積しておき、VR 規格ストリーム 40a へ変換した後に相変化光ディスク 131 へ記録してもよい。

データ処理装置 60 はさらに、相変化光ディスク 131 上に記録された VR 規格ストリームを読み出して、ビデオ規格ストリーム 40b に変換して出力することができる。また、データ処理装置 60 は、VR 規格ストリーム 40a を読み出して復号し、再生する再生機能も有する。いずれも VR 規格ストリーム 40a を読み出して取得する必要があるため、以下ではデータ処理装置 60 の再生機能として説明する。

なお、データ処理装置 60 は必ずしも記録機能および再生機能の

両方を設けていなくてもよい。

以下、データ処理装置 60 の記録機能に関する構成を説明する。

データ処理装置 60 は、映像信号入力部 100 と、音声信号入力部 102 と、MPEG2PS エンコーダ 170 と、記録部 120 と、  
5 連続データ領域検出部 160 と、記録制御部 161 と、論理ブロック管理部 163 とを有する。

映像信号入力部 100 は映像信号入力端子であり、映像データを表す映像信号を受け取る。音声信号入力部 102 は音声信号入力端子であり、音声データを表す音声信号を受け取る。例えば、データ  
10 処理装置 60 がビデオレコーダである場合には、映像信号入力部 100 および音声信号入力部 102 は、それぞれチューナ部（図示せず）の映像出力部および音声出力部と接続され、それぞれから映像信号および音声信号を受け取る。また、データ処理装置 60 がムービーレコーダ、カムコーダ等である場合には、映像信号入力部 10  
15 0 および音声信号入力部 102 は、それぞれカメラの CCD（図示せず）およびマイクから出力された映像信号および音声信号を受け取る。

MPEG2-PS エンコーダ 170（以下、「エンコーダ 170」と称する）は、映像信号および音声信号を受け取り、VR 規格  
20 に準拠した MPEG2 プログラムストリーム（PS）、すなわち、VR 規格ストリーム 50 を生成する。エンコーダ 170 は、映像圧縮部 101 と、音声圧縮部 103 と、PS 組立部 104 とを有する。映像圧縮部 101 および音声圧縮部 103 は、それぞれ映像信号お

よび音声信号をMPEG-2規格に基づいて圧縮符号化して映像データおよび音声データを生成する。PS組立部104は、映像データと音声データを、それぞれ2キロバイト単位のビデオパック及びオーディオパックに分割し、これらのパックが一つのVOBUを構成するよう順番に並べるとともに、先頭にRDIパック27を付加してVR規格ストリーム50を生成する。各VOBUは、再生時間にして0.5秒の15フレームから構成される1つのGOPを含む。

記録部120は、記録制御部161の指示に基づいてピックアップ130を制御し、記録制御部161から指示された論理ブロック番号の位置からVR規格ストリーム50のビデオオブジェクトユニット（VOBU）を記録する。このとき、記録部120は、各VOBUを32Kバイト単位に分割し、その単位で誤り訂正符号を付加して一つの論理ブロックとして光ディスク131上に記録する。一つの論理ブロックの途中で一つのVOBUの記録が終了した場合は、隙間を開けることなく次のVOBUの記録を連続的に行う。VR規格ストリーム50は、例えば図5（a）に示すような形態で光ディスク131に格納される。

さらに、VR規格ストリーム50の記録処理が終了すると、記録部120は、記録制御部161の指示に基づいてVR規格ストリーム50をVR規格ストリーム40aに変更する。最終的には、光ディスク131にはVR規格ストリーム40aが記録される。また、記録部120は、記録制御部161から受け取った管理情報ファイルを光ディスク131上に記録する。

連続データ領域検出部 160 は、論理ブロック管理部 163 によって管理される光ディスク 131 のセクタの使用状況を調べ、連続した空き論理ブロック領域を検出する。

記録制御部 161 は、記録部 120 の動作を制御する。記録制御部 161 は、予め連続データ領域検出部 160 に指示を出して、連続した空き論理ブロック領域を検出させておく。そして、記録制御部 161 は、論理ブロック単位の書き込みが発生するたびに当該論理ブロック番号を記録部 120 に通知し、論理ブロックが使用済みになった場合には論理ブロック管理部 163 に通知する。なお、記録制御部 161 は、連続データ領域検出部 160 に対して連続した空き論理ブロック領域のサイズを動的に検出させてもよい。連続データ領域検出部 160 は、1つの連続データ領域の残りが最大記録再生レート換算で、例えば3秒分を切った時点で、次の連続データ領域を再検出する。そして、1つの連続データ領域が一杯になると、記録制御部 161 は次の連続データ領域への書き込みを指示する。

記録制御部 161 は、例えばユーザからVR規格ストリーム50の記録処理を中断する指示を受け取ると、VR規格ストリーム50の生成を終了して、VR規格ストリーム50に基づいてVR規格ストリーム40aを生成する。具体的には、記録制御部 161 は、記録部 120 に指示して、VR規格ストリーム50の最後のVOBの管理データを削除するとともに、そのVOBUとして対応付けていたGOPを、直前のVOBUの第2のGOPに変更させる。直前に存在したVOBUにはGOPが2つ設けられることになる。この処

理に伴って、記録制御部 161 は、VR 規格ストリーム 40 a の各 V O B U の属性を表す管理情報を生成し、VR 規格ストリーム 40 a とは異なるデータファイルとして光ディスク 131 上に記録するよう、記録部 120 に指示する。

- 5       ここで、図 7 を参照しながら、記録制御部 161 によって行われる処理をより詳細に説明する。図 7 は、記録制御部 161 による G O P の生成処理の手順を示すフローチャートである。

10       データ構造に関しては、V O B U を構成するビデオパックのビデオデータ内に G O P を構成するデータ（G O P ヘッダ、各フレームのフレームデータ等）が記述される。これは、例えば図 1 に示すデータ構造と同様である。ただし、図 1 に示す R D I パック 11 およびビデオパック 12 のパックヘッダ 12 b、P E S パケットヘッダ 12 c 等は既に生成されているとする。

- 15       まず、ステップ S 101 において、記録制御部 161 はシーケンスヘッダおよび G O P ヘッダを生成する。次に、ステップ S 102 において、記録制御部 161 はエンコーダ 170 に指示して、所定数のフレームの映像信号を圧縮符号化させる。本実施形態では 3 フレーム分の映像信号を連続的に圧縮している。なお、3 フレームの処理が終了する前にユーザから記録処理の中断指示（後述）があったときは、映像信号の入力が遮断されていても 3 フレーム分の処理が終了するまで圧縮処理が行われる。映像の 30 フレームで再生時間が 1 秒であるから、記録制御部 161 は 0.1 秒単位で圧縮処理を管理しているといえる。3 フレーム単位の例は、I フレーム、B
- 20

フレームおよびPフレームの各先頭の文字でフレーム名を表わし、  
すと、1個のGOPを”IBB”, ”PBB”, ”PBB”, ”PBB”, ”PBB”で構成す  
る場合ある。なお、上述した「3フレーム」は例であり、他には1  
フレーム（例えば全てIフレーム）や2フレーム（例えば全て”IP”  
5 フレーム）であってもよいし、5フレーム等であってもよい。また、  
3フレーム単位に限らず、最初は4フレームで圧縮し、以後は3フ  
レームで圧縮する等、不規則であってもよい。例え  
ば”IPBB”, ”PBB”, ”PBB”, ”PBB”のように圧縮符号化してもよい。

次に、ステップS103において、記録制御部161はユーザか  
10 らの中断指示があるか否かを判定する。中断指示は、データ処理装  
置60に設けられた録画ボタン（図示せず）の再度の押下等によっ  
て与えられる。中断指示がないときはステップS104に進み、中  
断指示があるときはステップS106に進む。

ステップS104では、記録制御部161は、15フレームの圧  
15 縮処理が終了したかを判定する。完了したときはステップS105  
に進む。完了していないときは処理はステップS102に戻り、記  
録制御部161は映像圧縮部101に対し、15フレームの圧縮処  
理が終わるまで圧縮処理を行う。本実施形態では、15フレームの  
圧縮が終了すると、1つのGOPとしてまとめられ、かつ1つのV  
20 OBUが構成される。

ステップS105では、記録制御部161はVOBUごとの管理  
情報を生成する。管理情報には、何番目のVOBUであるかを示す  
VOBU番号、そのVOBUのデータサイズおよびVOBUに含ま

れるフレーム数を特定可能な情報が含まれる。ステップ S 1 0 5 の処理が終了すると、再びステップ S 1 0 1 に戻り、次の V O B U を生成する処理を実行する。

5 一方、ステップ S 1 0 6 およびステップ S 1 0 7 は、ユーザから中断指示を受けたときに実行される処理である。まず、ステップ S 1 0 6 において、記録制御部 1 6 1 は記録部 1 2 0 に指示を出して、それまで記録処理を行っていた V O B U の R D I パックをダミーのビデオパックへ変更する。そして、記録制御部 1 6 1 はその V O B U の最初に現れるビデオパックおよびオーディオパックに所定の修正を行う。ビデオパックおよびオーディオパックは以下のように修正される。

15 まず、記録制御部 1 6 1 は、V O B U ( n + 1 ) の最初のビデオパック内のシステムヘッダを削除し、さらに P E S 拡張フィールド内の P - S T D バッファフィールドを削除する。そしてそれらのフィールドの削除とともに、記録制御部 1 6 1 はパディングストリームを含む P E S パケットを生成してビデオパックの最後に追加して、1 パックのデータ量が 2 キロバイトになるように調整する。仮にすでにパディングストリームが記録されていた場合には、記録済みのパディングストリームを延長する。

20 また、記録制御部 1 6 1 は、V O B U ( n + 1 ) の最初のオーディオパックの P E S 拡張フィールド内の P - S T D バッファフィールドを削除して、パックヘッダ内のスタッフィングフィールドまたはパディングストリームを含む P E S パケットを生成してオーディ

オパックの最後に追加し、1 パックのデータ量が2 キロバイトになるように調整する。仮に、すでにパディングストリームが記録されていた場合は、記録済みのパディングストリームを延長する。

5 上述の「P E S 拡張フィールド」とは、プログラムストリームの復号に必要な情報、例えば復号用のデータバッファの容量等が記述されるフィールドである。P E S 拡張フィールドは、V R 規格ストリームの各V O B Uにおいて最初に現れるビデオパックおよびオーディオパックに設けられる。ビデオおよびオーディオのP E S パケットヘッダには、パケット長フィールド、フラグフィールド等が設  
10 けられており、フラグフィールドにはP E S 拡張フラグフィールドが設けられ、その値によって、その存在の有無が示される。例えばP E S 拡張フラグフィールドの値が1 のときにP E S 拡張フィールドが存在し、0 のときは存在しない。

次に、ステップS 1 0 7 において、直前に記録が終了したV O B  
15 Uの管理情報を修正する。

例えば、表1 は修正前の管理情報を示す。

(表1)



VOBU 番号	VOBU サイズ(メガバイト)	フレーム数
1	0.6	15
2	0.6	15
...	...	...
n-1	0.6	15
n	0.6	15
(n+1)	(0.36)	(9)

表 1 では、理解を容易にするため、1 フレームのデータサイズを単純に 0. 0 2 メガバイトとしたときの V O B U のデータサイズを例として示している。また、表 1 では、記録処理を行っていた V O B U ( n + 1 ) の管理情報は実際には生成されていないため括弧で示している。

次に、表 2 は修正後の管理情報を示す。

(表 2)

VOBU 番号	VOBU サイズ(メガバイト)	フレーム数
1	0.6	15
2	0.6	15
...	...	...
n-1	0.6	15
n	0.96	24

表 1 および表 2 から明らかなように、表 2 の V O B U ( n ) のサイズおよびフレーム数が修正されており、V O B U ( n + 1 ) とし

て生成されていたVOBUのサイズおよびフレーム数相当分が加算  
されいていることが理解される。表2に示すVOBU(n)の24  
フレームは、GOP(n)に含まれる15フレームと、GOP(n  
+1)に含まれる9フレームとの和である。例えば図5(b)を参  
照されたい。

以上の処理により、最後のVOBU(n)以外のVOBUは、再  
生時間が0.5秒に相当する15フレームを含む。また、最後のV  
OBU(n)は、再生時間0.5秒以上1.0秒未満に相当する1  
6フレーム以上30フレーム未満を含む。

10      なお、上述の例では、記録中のVOBU(n+1)に含まれてい  
た9フレームのビデオデータを直前のVOBU(n)に含めるとし  
た。しかし、それらのフレームを破棄してもよい。より一般的には、  
VR規格ストリーム40aの末尾のVOBUの再生時間と、ビデオ  
規格ストリーム40bの末尾のVOBUの再生時間との両方に収ま  
15      る再生時間の最小値(0.4秒)に満たないときは、PS組立部1  
04は、生成中のVOBU(n+1)を破棄してもよい。これによ  
り、VR規格ストリーム40aへの変換処理がより高速化できる。  
ただし、この処理によれば、記録中断までに圧縮処理を行った全て  
のフレームを記録することができない。より特定すると、記録を中  
20      断する指示を受ける直前の0.4秒未満の映像を残すことができな  
い。よって、この点に留意が必要である。

一方、上述した生成中のVOBU(n+1)の破棄に代えて、そ  
のVOBU(n+1)が0.4秒になるまで記録を継続してもよい。

この処理によれば、記録を中断（終了）する指示の直前の 0.4 秒未満の映像を記録することができるが、指示をうけてからの処理に余分な時間を要するため、処理速度が低下する。

記録制御部 161 は、修正した管理情報を記録部 120 に送り、  
5 VR 規格ストリーム 40a のデータファイル（例えばファイル名 "VR\_MOVIE.VR0"）とは異なるデータファイル（例えばファイル名 "VR\_MANGR.IF0"）として光ディスク 131 に記録させる。

図 8 は、VR 規格ストリーム 40a と光ディスク 131 の記録領域との関係を示す。MPEG2 規格に従って圧縮符号化された VR  
10 規格ストリーム 40a の各 VOBu は、光ディスク 131 の連続データ領域に記録される。連続データ領域は物理的に連続する論理ブロックから構成されており、この領域には最大レートでの再生時間にして 17 秒以上のデータが記録される。データ処理装置 60 は、  
論理ブロックごとに誤り訂正符号を付与する。論理ブロックのデータ  
15 サイズは 32 k バイトである。各論理ブロックは、2 K バイトのセクタを 16 個含む。

図 9 は、記録された VR 規格ストリーム 40a および管理情報が光ディスク 131 のファイルシステムにおいて管理されている状態を示す。例えば UDF（Universal Disk Format）規格のファイル  
20 システム、または ISO/IEC 13346（Volume and file structure of write-once and rewritable media using non-sequential recording for information interchange）ファイルシステムが利用される。図 9 では、連続して記録された VR 規格スト

リーム 4 0 a がファイル名 VR\_M O V I E. V R O として記録されている。また、管理情報がファイル名 VR\_M A N G R. I F O として記録されている。各ファイルは、ファイル名及びファイル・エントリの位置が、F I D (File Identifier Descriptor) で管理される。さらに、ファイル・エントリ内のアロケーション・ディスクリプタ (Allocation Descriptor) を使って、1 つのファイルとそのファイルを構成するデータ領域を関係付ける。アロケーション・ディスクリプタにはファイルを構成するファイル・エントリの位置として先頭セクタ番号が設定される。VR 規格ストリームファイルのファイル・エントリは、各連続データ領域 (C D A : Contiguous Data Area) a ~ c を管理するアロケーション・ディスクリプタ a ~ c を含む。1 つのファイルが複数の領域 a ~ c に分かれている理由は、領域 a の途中に不良論理ブロック、書き込みができない P C ファイル等が存在したからである。一方、管理情報ファイルのファイル・エントリは、管理情報を記録する領域を参照するアロケーション・ディスクリプタ d を保持する。

論理ブロック管理部 1 6 3 は、記録制御部 1 6 1 から通知された使用済み論理ブロック番号によって論理ブロック番号ごとの使用状況を把握して管理を行う。すなわち、論理ブロック番号を構成する各セクタ単位の使用状況を、U D F または ISO/IEC 13346 のファイル構成で規定されているスペースビットディスクリプタ領域を用いて、使用済みもしくは未使用であるかを記録して管理することになる。そして、記録処理の最終段階において、ファイル・アイデンテ

ィファイア（F I D）及びファイルエントリをディスク上のファイル管理領域へ書き込む。

なお、U D F 規格はISO/IEC 13346規格のサブセットに相当する。また、相変化光ディスクドライブを1 3 9 4インタフェース及びS  
5 B P - 2（Serial Bus Protocol-2）プロトコルを介してP Cへ接続することにより、U D Fに準拠した形態で書きこんだファイルがP Cからも1つのファイルとして扱うことが可能である。

また、管理情報ファイルは光ディスクの最内周側へ物理的にひとまとめにして記録されることがより望ましい。

10 次に、データ処理装置60の再生機能に関する構成を説明する。データ処理装置60は、再生部121と、音声出力部112と、変換部141、出力インターフェース部140と、再生制御部162と、変換制御部164と、M P E G 2 P S デコーダ171とを有する。

15 まず、再生機能のうちの、V R規格ストリーム40aを読み出して復号化する機能を説明する。M P E G 2 - P S デコーダ171（以下、「デコーダ171」と称する）は、プログラムストリーム分解部114、映像伸長部111および音声伸長部113を有する。プログラムストリーム分解部114は、ピックアップ130および  
20 再生部121を介して再生されたプログラムストリームをビデオ信号およびオーディオ信号に分離する。映像伸長部111および音声伸長部113は、それぞれビデオ信号およびオーディオ信号をデコードし、その結果得られたビデオデータおよびオーディオデータを

映像表示部 1 1 0 および音声出力部 1 1 2 において表示し、出力する。

データ処理装置 6 0 が記録された V R 規格ストリーム 4 0 a を再生するときは、光ディスク 1 3 1 からのデータの読み出しと読み出したデータのデコード（再生）を並列的に行う。このとき、データの最大再生レートよりもデータの読出レートの方が高速となるように制御して、再生すべきデータが不足しないように動作する。その結果、V R 規格ストリーム 4 0 a の再生を継続すると、単位時間あたり、データ最大再生レートとデータ読み出しレートとのレート差分だけ再生すべきデータを余分に確保できることになる。データ処理装置 6 0 は、ピックアップ 1 3 0 がデータを読み出しできない期間中（例えばシーク動作中）に余分に確保したデータを再生することにより、途切れのない V R 規格ストリーム 4 0 a の再生を実現することができる。

例えば、再生部 1 2 1 のデータ読み出しレートが 1 1 . 0 8 M b p s 、 P S 分解部 1 1 4 のデータ最大再生レートが 1 0 . 0 8 M b p s 、ピックアップの最大移動時間が 1 . 5 秒とすると、途切れることなく V R 規格ストリーム 4 0 a を再生するためには、ピックアップ 1 3 0 の移動中に 1 5 . 1 2 M ビットの余分なデータが必要になる。これだけのデータを確保するためには、1 5 . 1 2 秒間の連続読み出しが必要になる。すなわち、1 5 . 1 2 M ビットを、データ読み出しレート 1 1 . 0 8 M b p s とデータ最大記録再生レート 1 0 . 0 8 M b p s の差で除算した時間だけ連続読み出しする必要

がある。したがって、15.12秒間の連続データ読み出しの間に最大167.53Mビット分のデータ（すなわち16.62秒分の再生データ）を読み出すことになるので、16.62秒（約17秒）分以上の連続データ領域を確保することにより、連続的なデータ再生を保証することが可能となる。なお、連続データ領域の途中には、数個の不良論理ブロックがあってもよい。ただし、この場合には、再生時にかかる不良論理ブロックを読み込むのに必要な読み出し時間を見越して、連続データ領域を再生時間にして16.62秒分よりも若干多く確保する必要がある。

次に、再生機能のうちの、VR規格ストリーム40aを読み出してビデオ規格ストリーム40bへ変換する機能を説明する。変換制御部164は、ピックアップ130および再生部121にVR規格ストリーム40aの読み出しを指示する。変換制御部164が変換部141を起動すると、変換部141は、VR規格ストリーム40aのRDIパックをビデオ規格のナビゲーションパックに置き換える。また変換制御部164は、各VOBUの先頭のビデオパックおよびオーディオパックに含まれる特定のフィールド（例えば、PES拡張フィールドのPSTDバッファサイズフィールド）をダミーデータで置き換える。ここでダミーデータとは、パックヘッダ内のスタッフィングデータ、または、パディングストリームを含むPESパケットを指す。また、変換部164は他にもSCRの書き換えや、PTS/DTSのシフト等の処理を行う。

図11は、RDIパックとナビゲーションパックとの対応を示す。

R D I パックとナビゲーションパックのストリーム I D はプライベート・ストリーム 2 として M P E G - 2 システム規格で規定されているストリーム I D ( 0 x B F ) が使用される。そしてさらに種類を分けるために、サブストリーム I D として、R D I パケットならば 0 x 6 0 が、P C I パケットおよび D S I パケットならばそれぞれ 0 x 0 0 および 0 x 0 1 が使用される。

記録制御部 1 6 1 は、ナビゲーションパックを生成する際に必要となるフィールドを V R 規格ストリーム生成時にあらかじめ生成し、ビデオ変換補助情報として R D I パックのメーカー独自フィールド ( マニュファクチュアラ・インフォメーションフィールド ) 内に記録する。ビデオ変換補助情報は映像ストリームを解析しなければ得られない値、例えば I ピクチャ、P ピクチャの終端アドレス等である。そして、変換制御部 1 6 4 がビデオ変換補助情報に基づいてナビゲーションパックを生成することにより、処理の高速化を図ることができる。また、管理情報として記録された各 V O B U のデータサイズを参照して、スキップ先アドレスを生成し、ナビゲーション・パックに格納する必要もある。ナビゲーションパックにはその他の値を規定する必要があるが、ここではそれらの説明は省略する。

なお、ビデオ変換補助情報を記録しない場合には、ストリームを一旦記録し、その後ストリームを解析することにより、I ピクチャや P ピクチャの終端アドレスを抽出し、ナビゲーション・パック内へ記録する必要がある。ただし、この処理によれば若干変換処理時間が必要になる。



また、ビデオ変換補助情報をR D Iパック内に記録しているか否かの情報を管理情報内に記録してもよい。

さらに、変換部141は、V R規格ストリーム40 aのビデオパックに含まれるビデオデータ12 aをビデオ規格ストリーム40 b  
5 のビデオパックのビデオデータとしてそのまま利用することができる。この処理では再圧縮符号化を行う必要はない。データ処理装置60は、最後のV O B Uの一部データ、およびその管理情報を修正し、ビデオ規格ストリームに変換する際に再圧縮符号化が不要なV R規格ストリーム40 aを光ディスク131に記録している。よっ  
10 て、変換部141は、最後のV O B Uであるか否かを問題とすることなくどのV O B Uに対しても上述した同じ変換処理を行うことができる。よって、データ処理装置60は、ビデオ規格ストリームへ変換する際に、最後のV O B Uであるか否かの判定処理、および、最後のV O B Uが0.4秒未満であるときの各フレームの再圧縮符  
15 号化処理のための構成が不要であり、処理に要する負荷を軽減し、処理に要する時間を短縮できる。

なお、本明細書では、最後のV O B U以外の各V O B Uの再生時間が0.5秒になるように調整するとして説明した。しかし、この値は例であり、例えば末尾を除くV O B Uを0.6秒以下で構成し、  
20 末尾のV O B Uが0.4秒以上1.0秒以下で構成されるのであれば上述の説明を適用できる。この場合図7に示すステップS104では18フレームの圧縮符号化が完了したか否かの判定処理になる。

なお、入力される映像信号がP A Lの657/50テレビシステ

ムの映像信号である場合には、末尾以外のVOBU内の1個のGOPがステップS104で12フレームで完了か否かを判定すると、計算が容易になる。

出力インタフェース部140は、この変換処理の結果得られたビデオ規格ストリーム40bを順次出力する。出力インタフェース部140がIEEE1394規格（SBP-2プロトコルを使用）またはUSB規格（マスストレージ・クラスを使用）に準拠しており、かつ、DVD-Rドライブ装置が接続されているとすると、変換結果のビデオ規格ストリーム40bが出力インタフェース部140から出力され、DVD-Rドライブ装置によってDVD-Rディスク上に記録される。

本実施の形態では、プログラムストリームであるVR規格ストリームおよびビデオ規格ストリームを例にしたが、MPEG1のシステムストリームを利用することもできる。また、記録媒体は相変化光ディスクであるとしたが、例えばDVD-RAM、DVD-R、DVD-RW、DVD+RW、MO、CD-R、CD-RW等の光ディスクや、ハードディスク等の他のディスク形状の記録媒体も利用できる。また、装置のバッファメモリ（図示せず）等の半導体メモリであってもよい。これに関連して、読み書きヘッドは光ディスク用のピックアップとしたが、例えば、記録媒体がMOの場合にはピックアップ及び磁気ヘッドとなり、またハードディスクの場合は磁気ヘッドとなる。

また、本実施形態では、映像信号等をVR規格ストリームとして

記録し、その後、ビデオ規格ストリームに変換する例を説明した。  
しかし、映像信号等をビデオ規格ストリームとして記録し、その後、  
VR規格ストリームに変換することもできる。

データ処理装置 60 は、コンピュータプログラムに基づいてデータ  
5   タストリーム 40 a の生成、記録および再生処理を行うことができる。  
例えば、フォーマット変換を想定したコンテンツの符号化スト  
リームの生成処理は、図 7 に示すフローチャートに基づいて記述さ  
れたコンピュータプログラムを実行することによって実現される。  
コンピュータプログラムは、光ディスクに代表される光記録媒体、  
10   SD メモリカード、EEPROM に代表される半導体記録媒体、フレ  
キシブルディスクに代表される磁気記録媒体等の記録媒体に記録  
することができる。なお、光ディスク装置は、記録媒体を介しての  
みならず、インターネット等の電気通信回線を介してもコンピュー  
タプログラムを取得できる。

15   本実施形態では、VR 規格ストリームは VR\_\_MOVIE. VR  
O ファイルとして格納され、管理情報は VR\_\_MANGR. IFO  
ファイルとして格納されとした。しかし、動画ストリームが 2 個  
以上のファイルから構成され、それぞれの動画ストリームファイル  
に対する管理情報が、独立した管理情報ファイルとして記録されて  
20   いてもよい。このときは、動画ストリームファイルと管理情報ファ  
イルのファイル名に同じ番号をつける等して、互いの関係を示す情  
報も記録する必要がある。また、管理情報ファイルは光ディスク上  
の特定の領域にまとめて記録することが望ましい。

本実施形態ではV R 規格のフォーマットでストリームを記録する  
としたが、V O B U の先頭に記録されるR D I パックの替わりに、  
サブストリーム I D の値を特定の値（例えば 0 x F F）に変更した  
独自種別のパックを記録してもよい。これにより、V R 規格ストリ  
ームへの変換も容易でかつ、ビデオ規格ストリームへの変換も容易  
5 となる。さらに、独自パックを有するストリームとV R 規格ストリ  
ームの光ディスク上への混在記録を許す場合は、管理情報側でど  
ちらのストリームかを識別するための情報を記録する。

本実施形態では、M P E G - 2 プログラムストリームを例にあげ  
10 て説明した。しかし、他のストリーム（例えばM P E G - 2 トラン  
SPORTストリーム）であっても、本発明による処理等を同様に適  
用できる。

実施形態では、図 7 に示すように 1 個のV O B U を 1 5 フレーム  
からなる 1 G O P で構成する例を挙げて説明した。しかし、被写体  
15 または番組のシーンが大きく変化する等の、いわゆるシーンチェン  
ジのタイミングにおいて、G O P に含まれるフレーム数をより細か  
くしてもよい。例えば、シーンチェンジを検出したフレームに対し  
ては I フレームを割り当てることにより、1 5 フレーム未満であっ  
ても直前のフレームでG O P を切ってもよい。このときは、例えば  
20 直前のG O P と新しいG O P の 2 個の合計が 1 5 フレームとすれば  
よい。

なお、音声フレームについて特に言及はしていないが、最後のV  
O B U に含まれる映像フレームと同期して再生されるべき音声フレ

ームは、最後のVOBUに含めておくのが望ましい。このことは、  
図12、図13等を示す連結点を含むVR規格ストリームの場合で  
も同様である。すなわち、連結点の直前のVOBUに含まれる映像  
フレームと同期して同時再生されるべき音声フレームを、連結点の  
5 直前のVOBUに含めて置くのが望ましい。

なお、本実施形態の図5において、VOBU(n+1)の再生時  
間が0.5秒以上、かつ1秒以下であれば必ずしも直前のVOBU  
(n+1)へ結合しなくともよい。

## 10 産業上の利用可能性

本発明によれば、映像情報および音声情報が符号化されたあるフ  
ォーマットのデータストリームを再圧縮符号化することなく、全て  
の映像フレームを異なるフォーマットのデータストリームに変換す  
ることができる方法および装置が提供される。記録された映像また  
15 は音声フレームを異なるフォーマットへ変換する際に、映像の再圧  
縮符号化の必要がないため、著しく処理の高速化および処理負荷の  
軽減を図ることができ、処理能力が低い装置においても実装するこ  
とは非常に容易である。

## 請 求 の 範 囲

1. 第1フォーマットの第1データストリーム、および、第2フォーマットの第2データストリームのうち、前記第1データストリームを記録媒体に記録する方法であって、

いずれのデータストリームも、圧縮符号化されたビデオデータを含むデータ単位が複数配置されて構成されており、

前記第1フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関して変動が許容される第1の時間幅が規定されており、

前記第2フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関して変動が許容される第2の時間幅が規定されており、

前記ビデオに関するコンテンツを受け取るステップと、

前記コンテンツを圧縮符号化したビデオデータを生成するステップと、

前記ビデオデータに基づいて前記データ単位を生成するステップであって、前記第1の時間幅および前記第2の時間幅の両方に収まる再生時間を有する前記データ単位を生成するステップと、

前記データ単位を含む第1データストリームを前記記録媒体に記録するステップと

を包含する記録方法。

2. 前記第1の時間幅は、前記第1データストリームの最後に配置される第1末尾データ単位に対する時間幅と、前記第1末尾データ

タ単位以外のデータ単位に対する時間幅とを含んでおり、

前記第 2 の時間幅は、前記第 2 データストリームの最後に配置される第 2 末尾データ単位に対する時間幅と、前記第 2 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅とを含んでおり、

- 5        前記データ単位を生成するステップは、前記第 1 末尾データ単位に対する時間幅と前記第 2 末尾データ単位の間幅の両方に収まる再生時間を有する末尾データ単位を生成する、請求項 1 に記載の記録方法。

- 10       3.    前記第 1 データストリームの記録が終了した時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間を有する末尾データ単位の最小値に満たないとき、

- 前記データ単位を生成するステップは、前記生成中のデータ単位を直前のデータ単位に結合して、前記両方に収まる再生時間の最小  
15       値を有する末尾データ単位を生成する、請求項 2 に記載の記録方法。

4.    前記データ単位の各々について、前記データ単位のデータ量、前記データ単位に含まれるピクチャ数を含む管理情報を生成するステップをさらに包含し、

- 20       記録するステップは、前記第 1 データストリームと異なるデータストリームとして前記管理情報を前記記録媒体に記録する、請求項 1 に記載の記録方法。

5. 第1末尾データ単位に対する時間幅は、0秒以上かつ1秒以下であり、前記第2末尾データ単位に対する時間幅は、0.4秒以上かつ1.2秒以下である、請求項2から4のいずれかに記載の記録方法。

5

6. 前記第1末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅、および、前記第2末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅は、0.4秒以上かつ1.0秒以下である、請求項5に記載の記録方法。

10

7. 第1の時間幅は0秒以上かつ1秒以下であり、前記第2の時間幅は0.4秒以上かつ1.2秒以下である、請求項1に記載の記録方法。

15

8. 前記データ単位を生成するステップは、前記第1データストリームの記録が終了した時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間の最小値に満たないとき、前記生成中のデータ単位を廃棄する、請求項2に記載の記録方法。

20

9. 前記データ単位を生成するステップは、

前記第1データストリームの記録を中断する指示を受け取り、

前記指示を受けた時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間の最小値に満たないとき、前記最小値に達す



るまで記録を継続する、請求項 2 に記載の記録方法。

10. 第 1 フォーマットの第 1 データストリーム、および、第 2  
フォーマットの第 2 データストリームのうち、前記第 1 データスト  
5 リームを記録媒体に記録する装置であって、

いずれのデータストリームも、圧縮符号化されたビデオデータを含  
むデータ単位が複数配置されて構成されており、

前記第 1 フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関  
して変動が許容される第 1 の時間幅が規定されており、

10 前記第 2 フォーマットでは、各データ単位のビデオの再生時間に関  
して変動が許容される第 2 の時間幅が規定されており、

前記ビデオに関するコンテンツが入力される入力部と、

前記コンテンツを圧縮符号化したビデオデータを生成する圧縮部  
と、

15 前記ビデオデータに基づいて前記データ単位を生成するストリー  
ム組立部であって、前記第 1 の時間幅および前記第 2 の時間幅の両  
方に収まる再生時間を有する前記データ単位を生成するストリー  
ム組立部と、

20 前記データ単位を含む第 1 データストリームを前記記録媒体に記  
録する記録部と

を備えた記録装置。

11. 前記第 1 の時間幅は、前記第 1 データストリームの最後に

配置される第 1 末尾データ単位に対する時間幅と、前記第 1 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅とを含んでおり、

前記第 2 の時間幅は、前記第 2 データストリームの最後に配置される第 2 末尾データ単位に対する時間幅と、前記第 2 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅とを含んでおり、

前記ストリーム組立部は、前記第 1 末尾データ単位に対する時間幅と前記第 2 末尾データ単位の間幅の両方に収まる再生時間を有する末尾データ単位を生成する、請求項 10 に記載の記録装置。

10 12. 前記第 1 データストリームの記録が終了した時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間を有する末尾データ単位の最小値に満たないとき、

前記ストリーム組立部は、前記生成中のデータ単位を直前のデータ単位に結合して、前記両方に収まる再生時間の最小値を有する末尾データ単位を生成する、請求項 11 に記載の記録装置。

13. 前記データ単位の各々について、前記データ単位のデータ量、前記データ単位に含まれるピクチャ数を含む管理情報を生成する制御部をさらに包含し、

20 前記記録部は、前記第 1 データストリームと異なるデータストリームとして前記管理情報を前記記録媒体に記録する、請求項 10 に記載の記録装置。

1 4. 第 1 末尾データ単位に対する時間幅は、0 秒以上かつ 1 秒以下であり、前記第 2 末尾データ単位に対する時間幅は、0.4 秒以上かつ 1.2 秒以下である、請求項 1 1 から 1 3 のいずれかに記載の記録装置。

5

1 5. 前記第 1 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅、および、前記第 2 末尾データ単位以外のデータ単位に対する時間幅は、0.4 秒以上かつ 1.0 秒以下である、請求項 1 4 に記載の記録装置。

10

1 6. 第 1 の時間幅は 0 秒以上かつ 1 秒以下であり、前記第 2 の時間幅は 0.4 秒以上かつ 1.2 秒以下である、請求項 1 0 に記載の記録装置。

15

1 7. 前記ストリーム組立部は、前記第 1 データストリームの記録が終了した時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間の最小値に満たないとき、前記生成中のデータ単位を破棄する、請求項 1 1 に記載の記録装置。

20

1 8. 前記ストリーム組立部は、前記第 1 データストリームの記録を中断する指示を受け取り、前記指示を受けた時点で生成中のデータ単位の再生時間が、前記両方に収まる再生時間の最小値に満たないとき、前記最小値に達するまで記録を継続する、請求項 1 1 に

記載の記録装置。

一  
圖

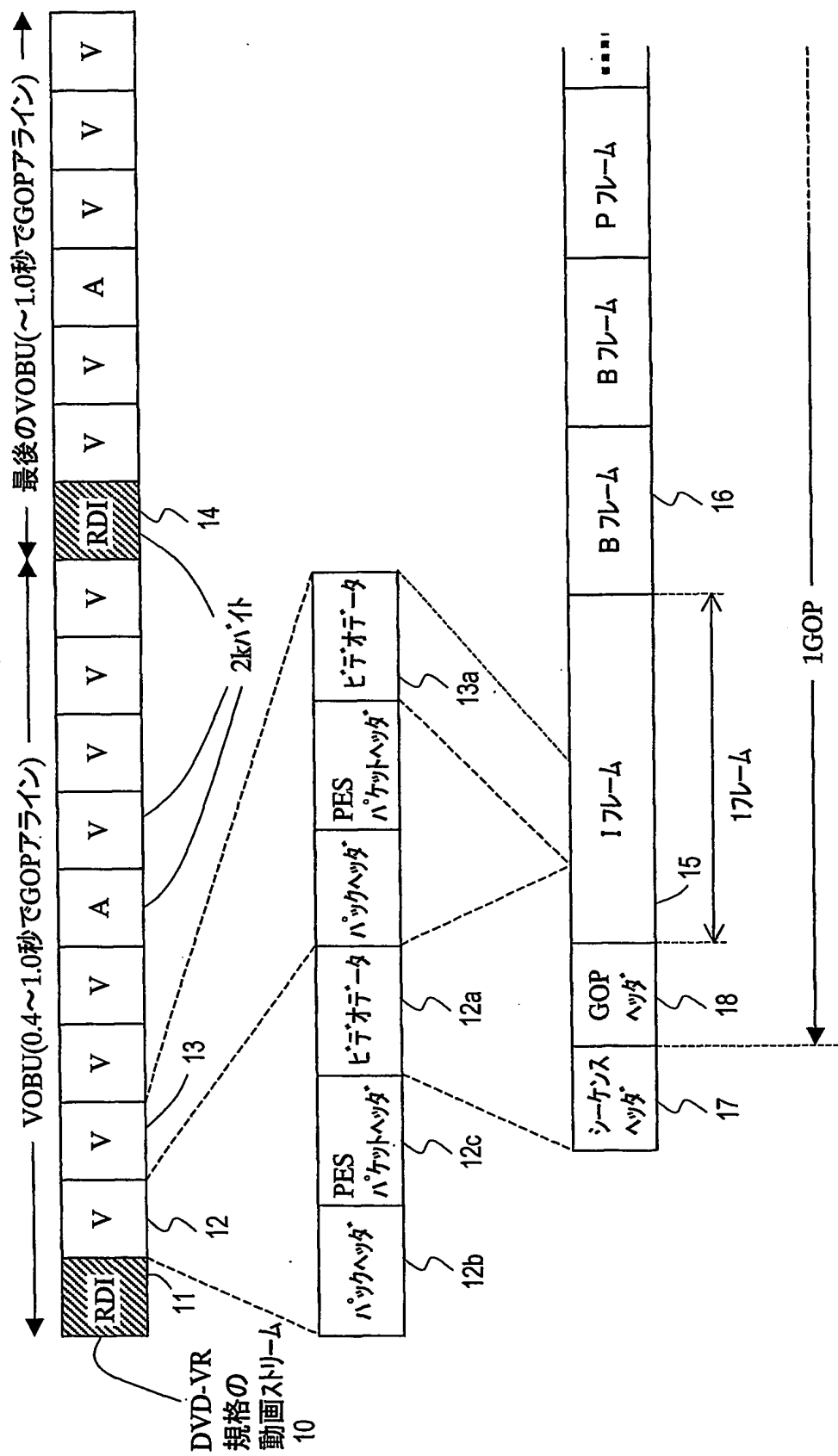


図2

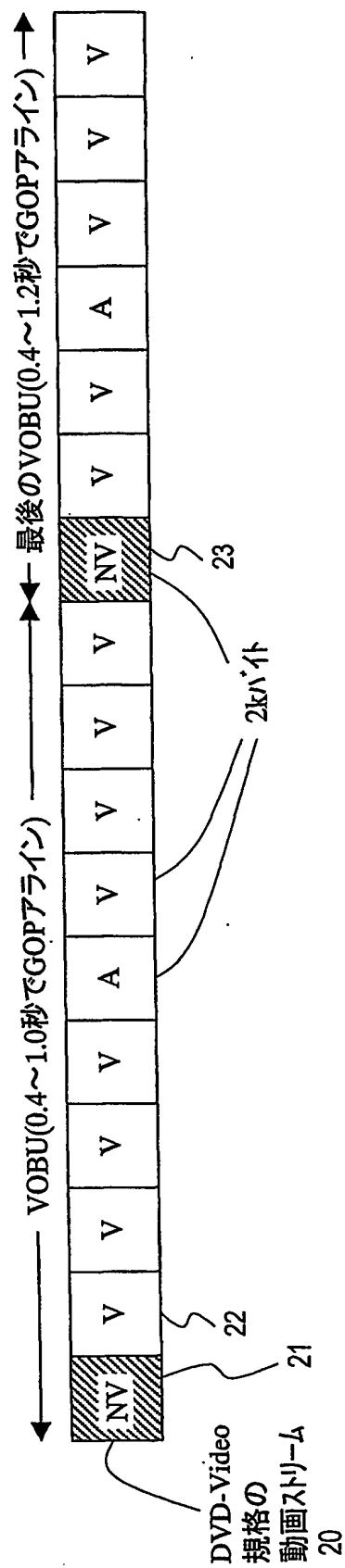


図 3

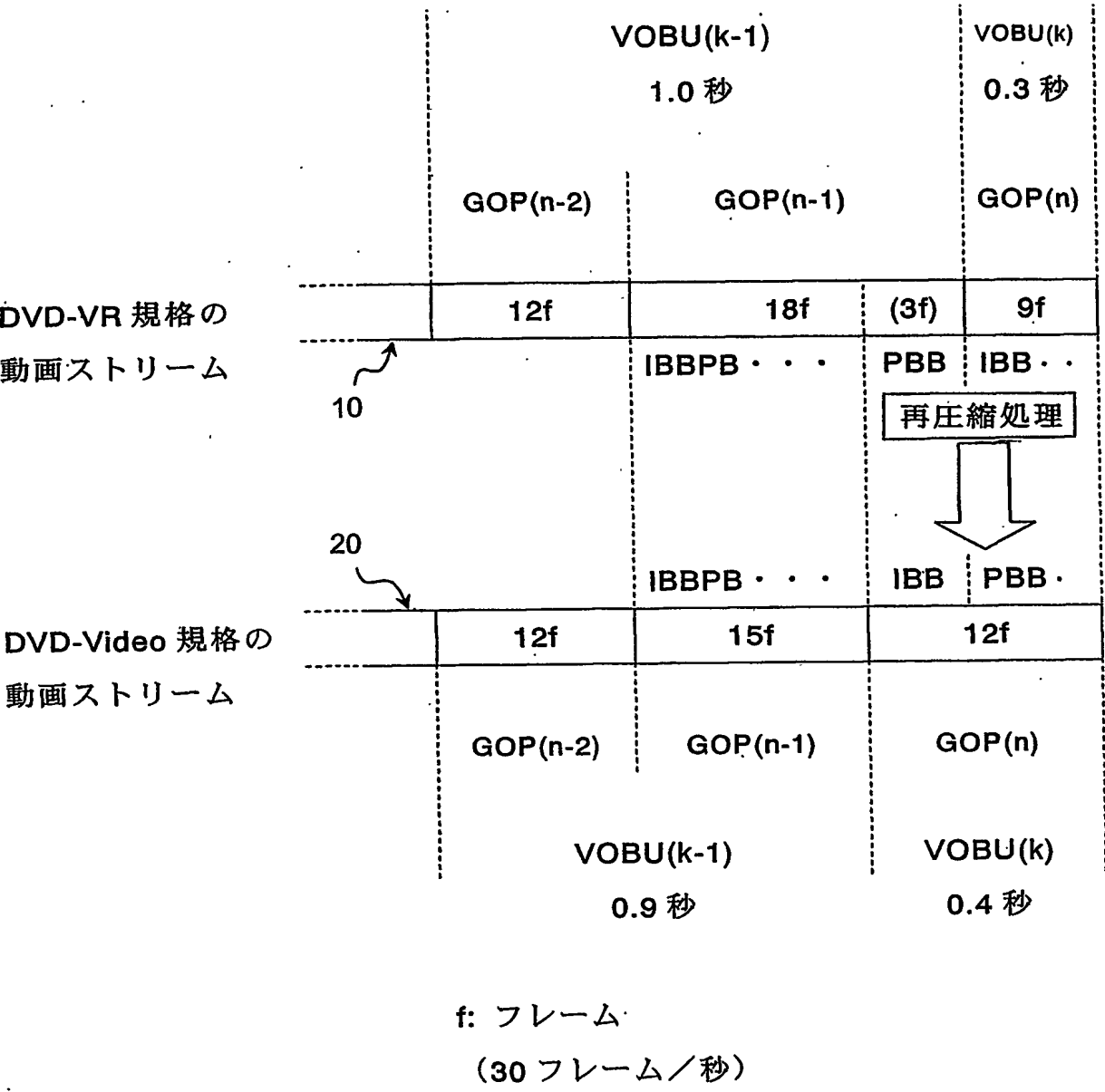


図4

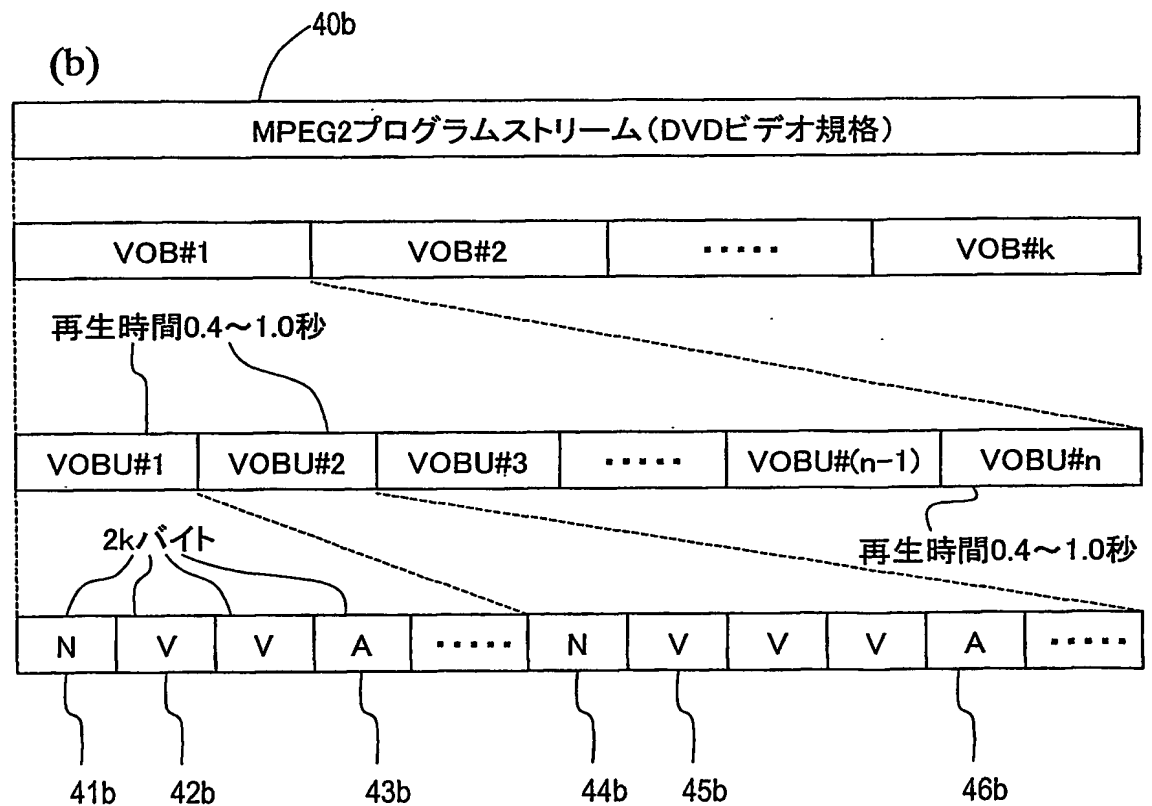
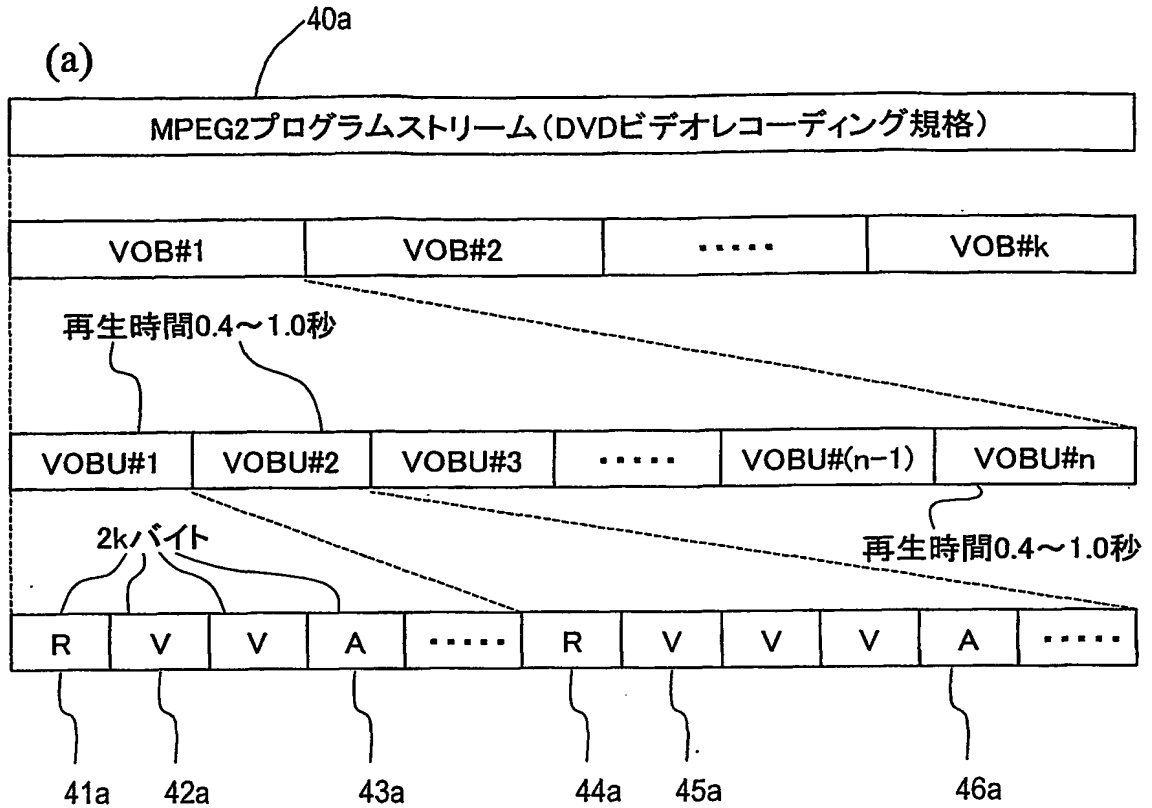
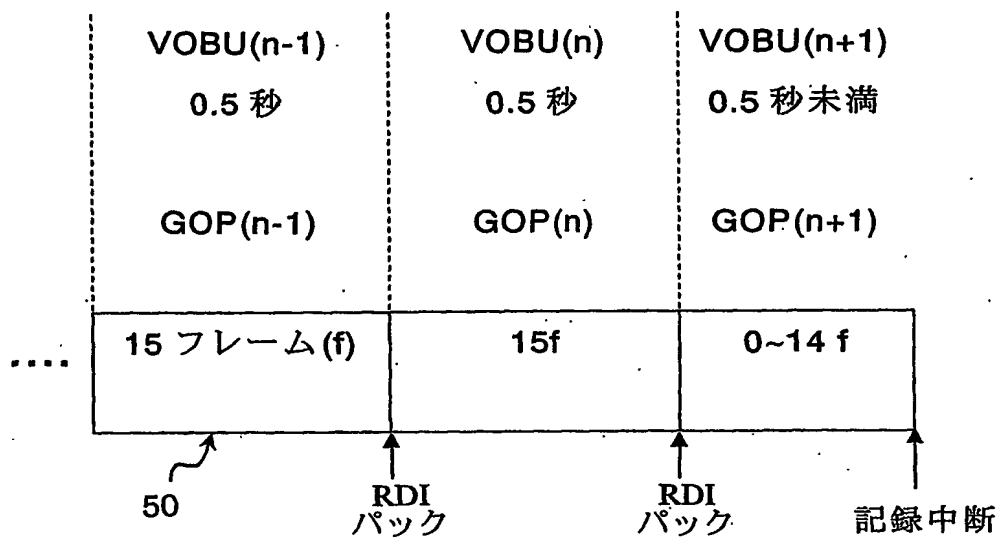




图 5

(a).



(b)

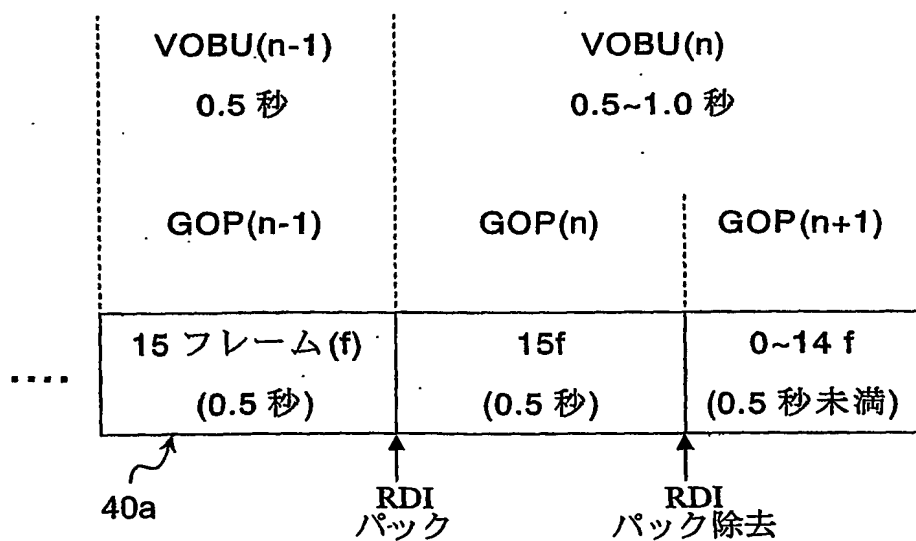


図6

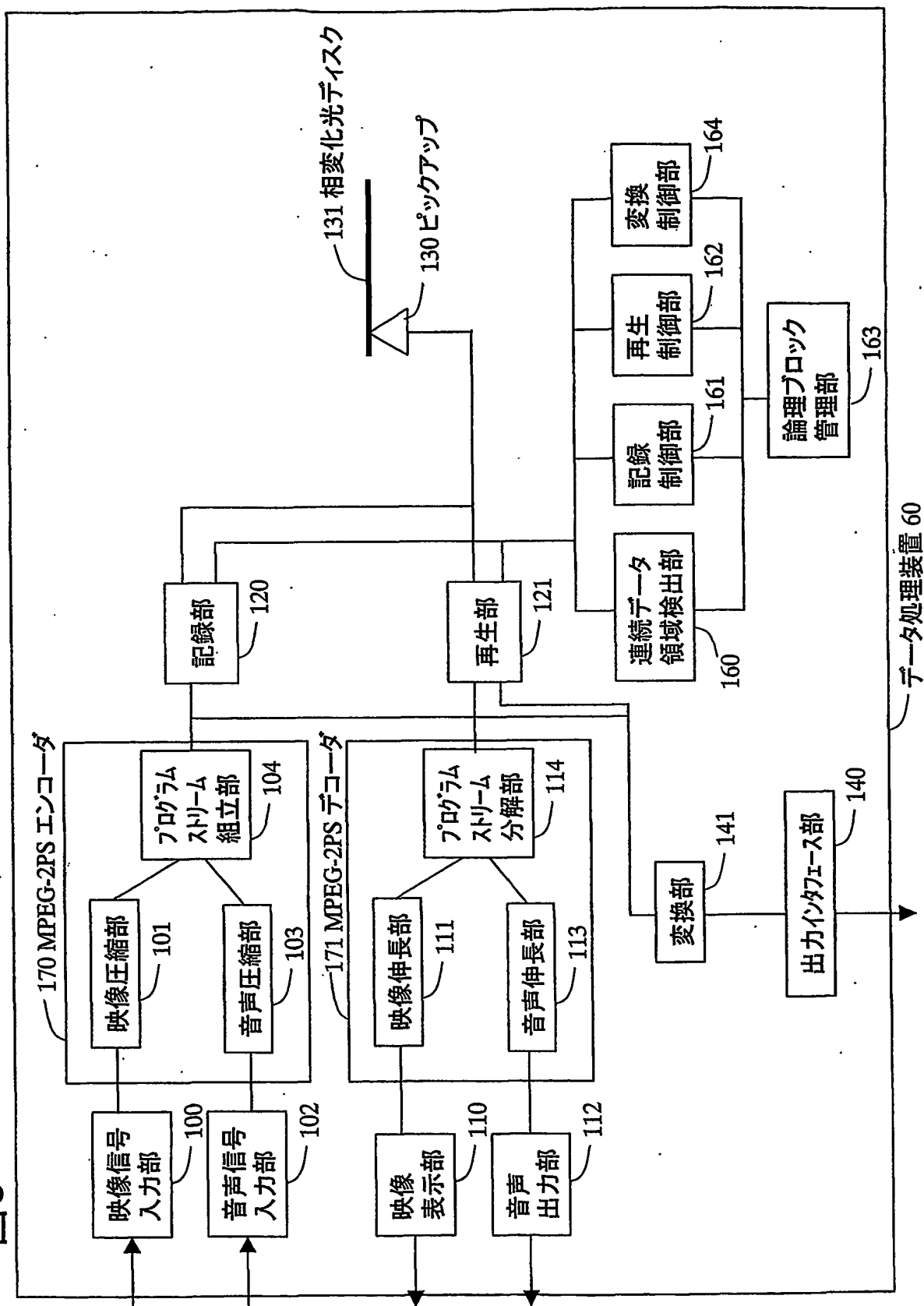
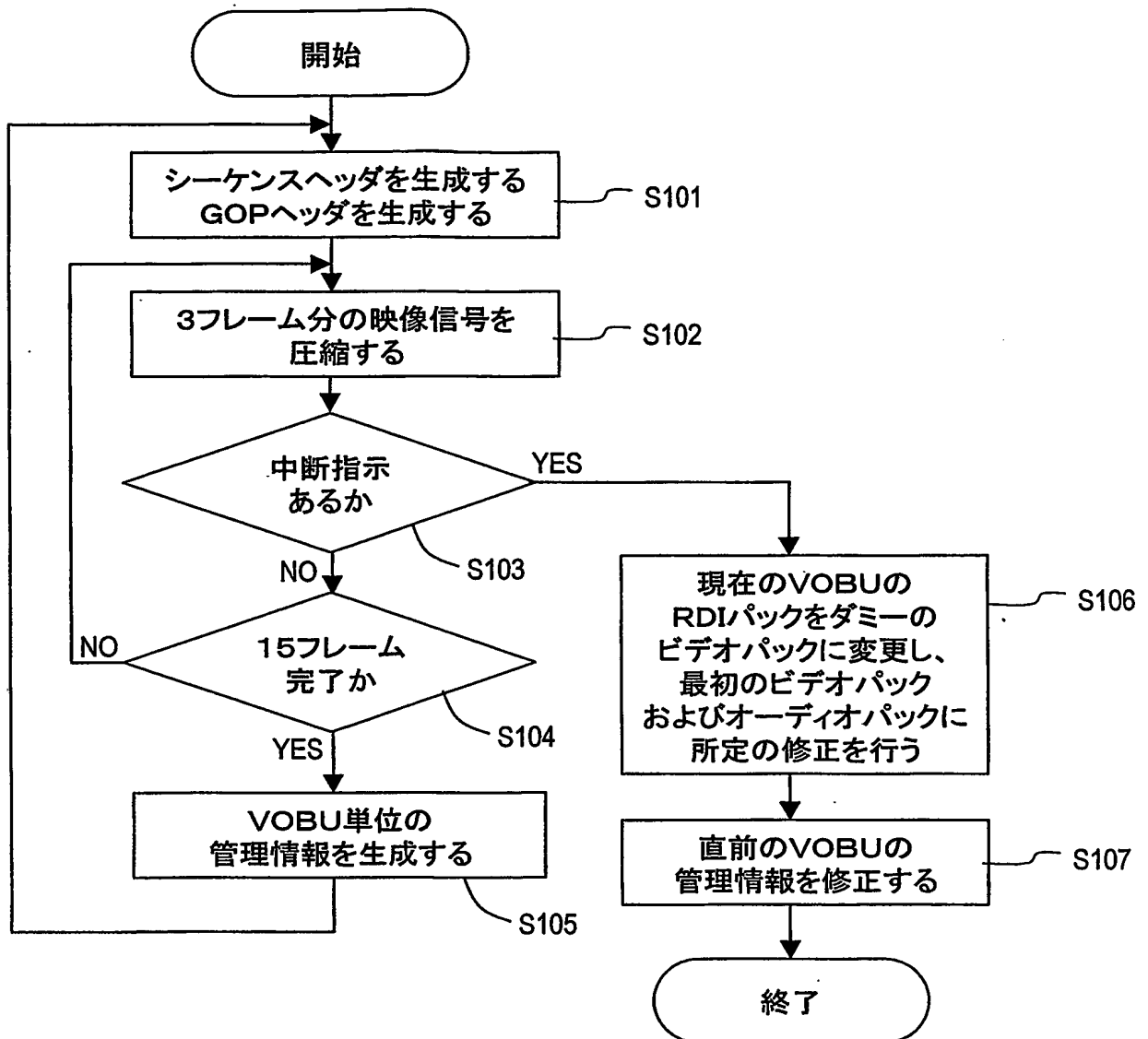
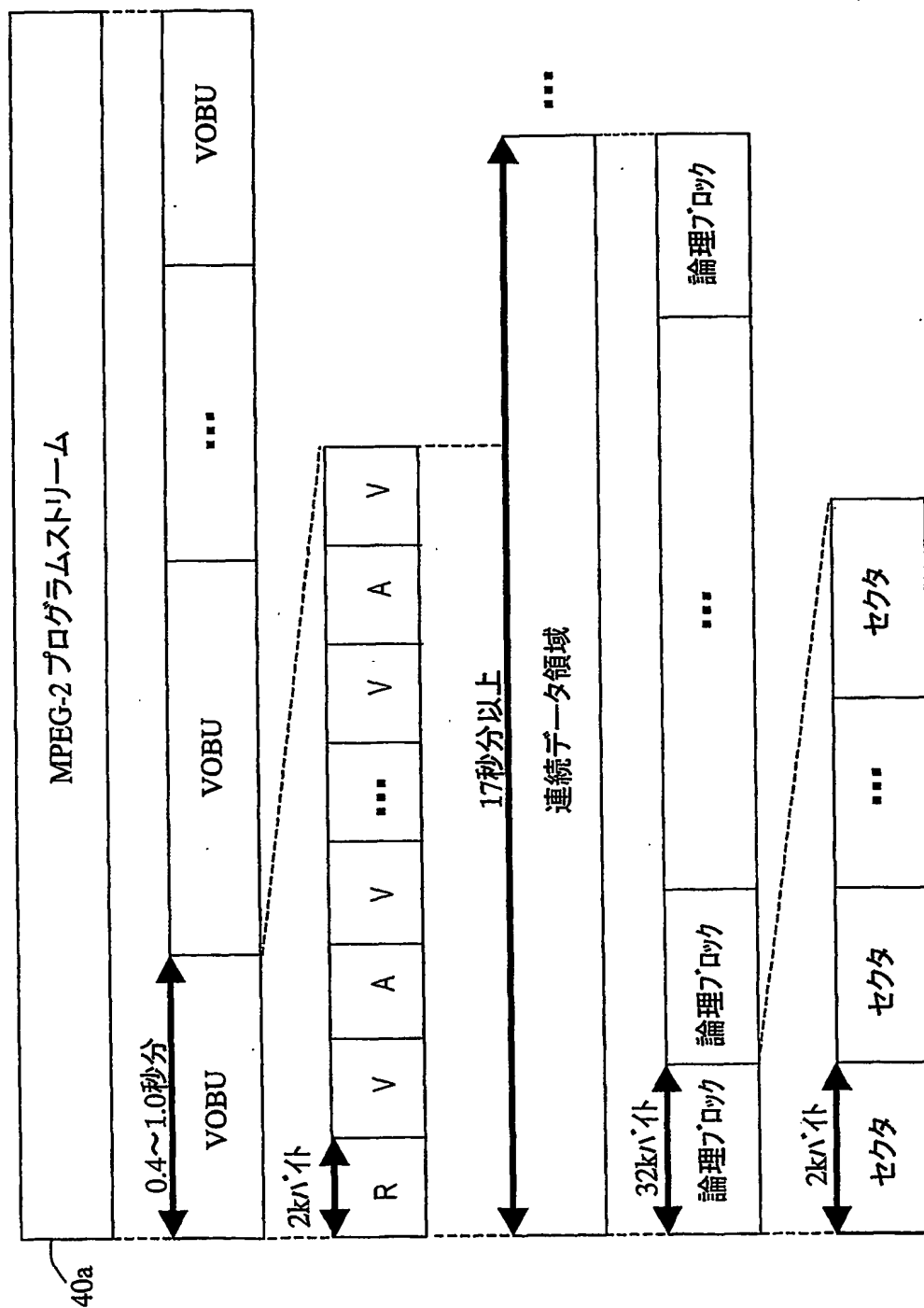


図7



8  
✕



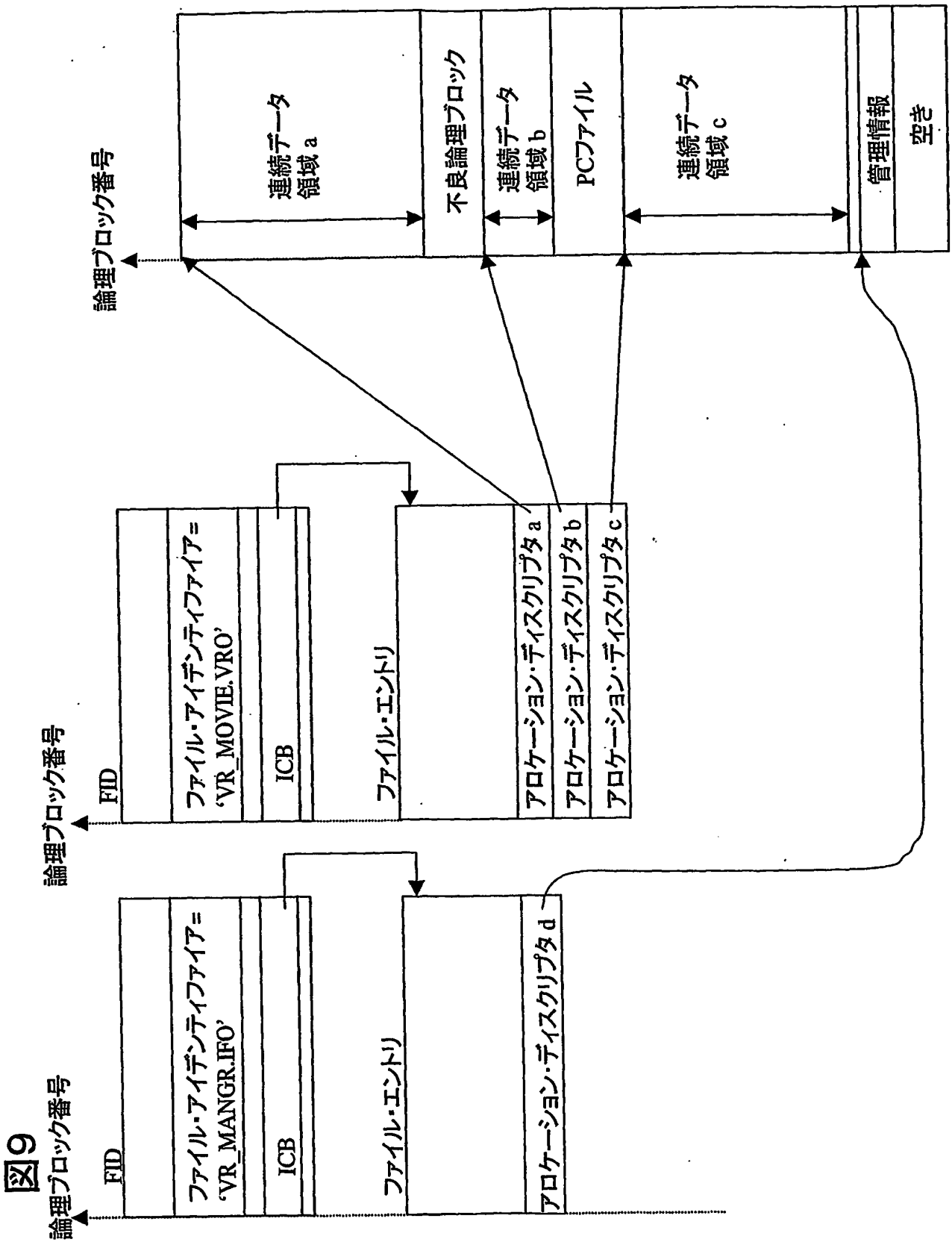


図10

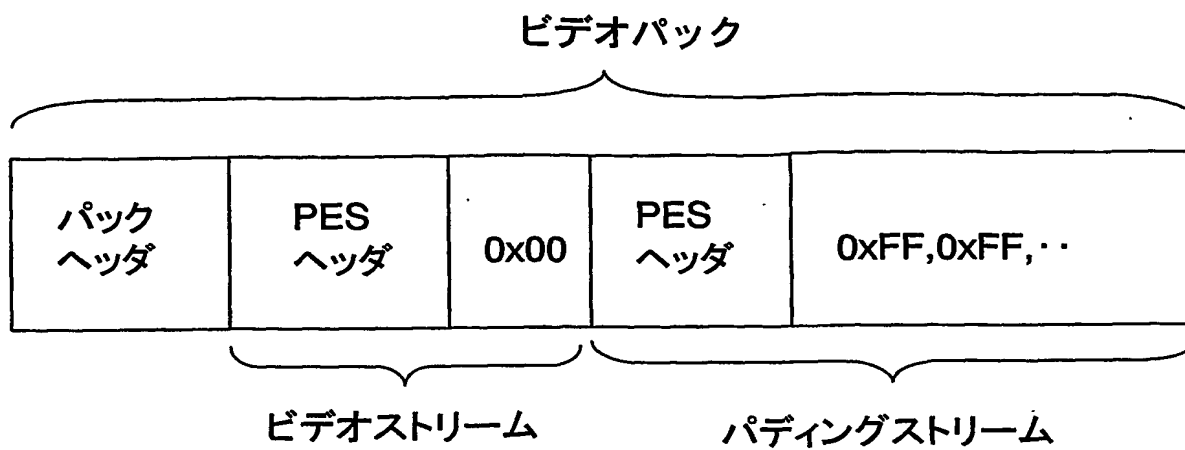


図 11

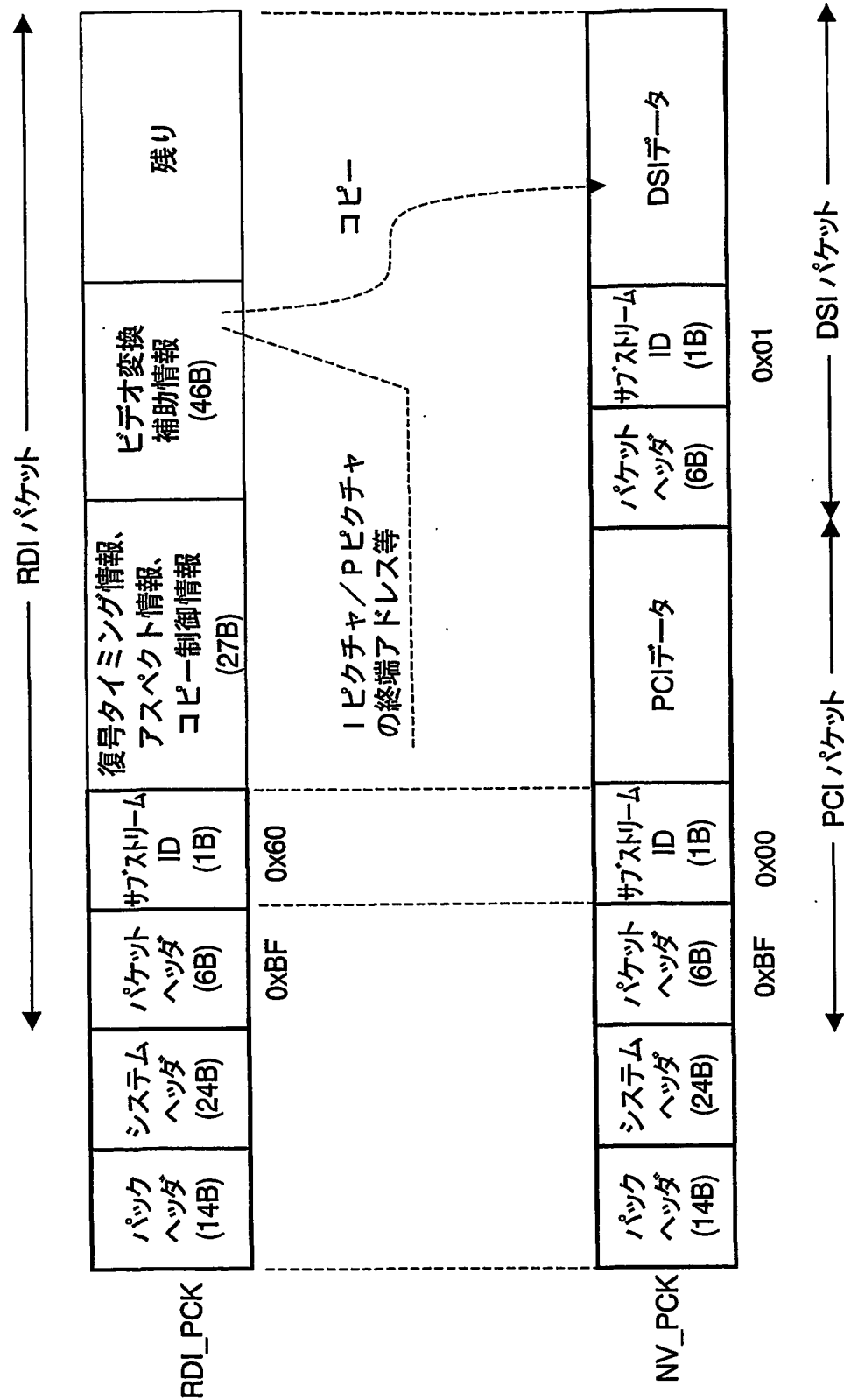


図 1 2

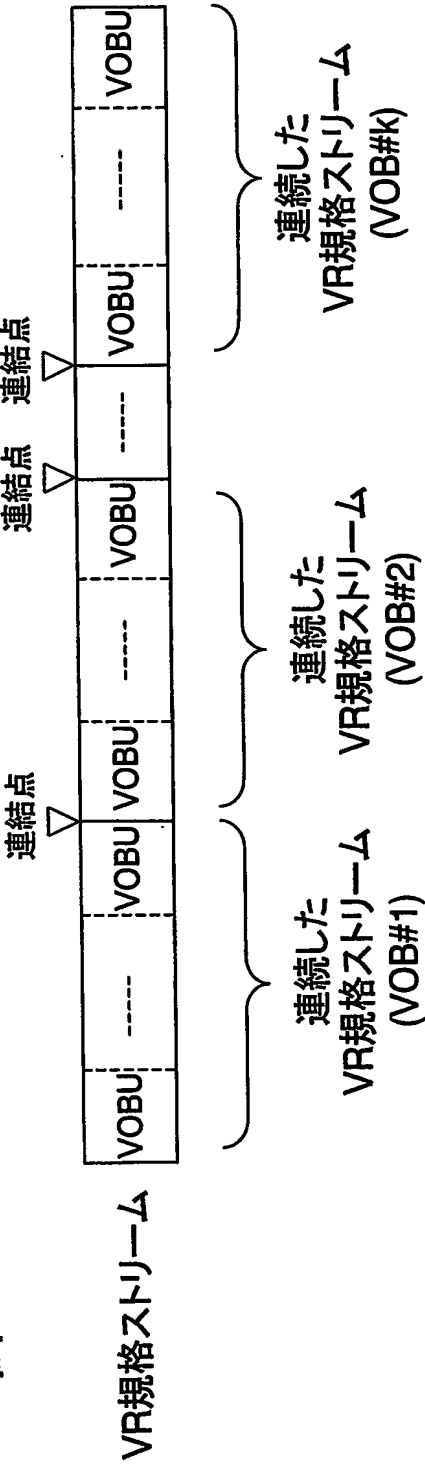
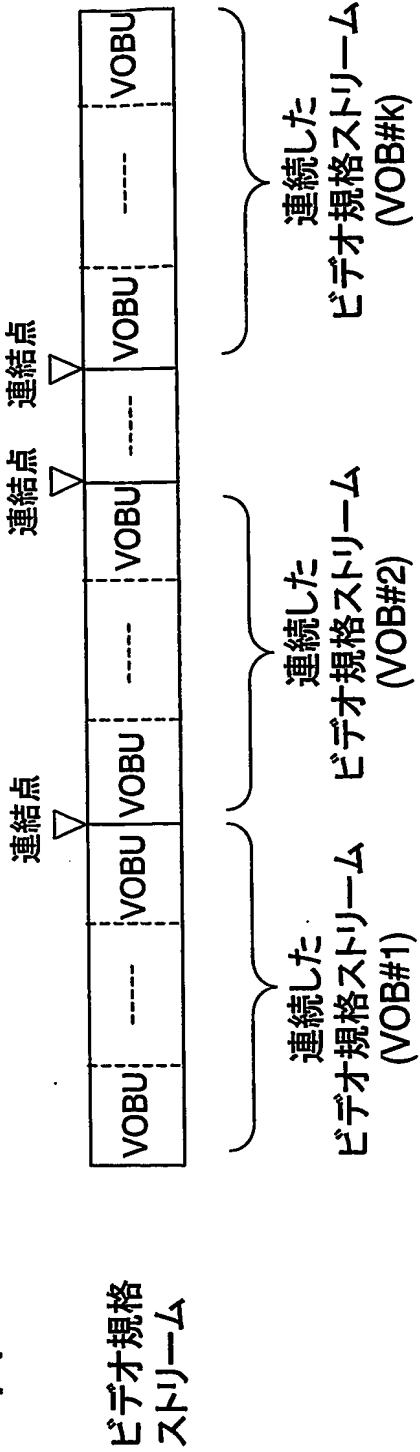


図 1 3





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001010

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/92, G11B20/10, G11B 20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/76-5/956, G11B20/10-20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-197442 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 July, 2001 (19.07.01), Par. Nos. [0016], [0021], [0056], [0070], [0117], [0119] & EP 1067789 A1 & US 006272286 B1	1-18
Y	JP 2002-157834 A (Toshiba Corp.), 31 May, 2002 (31.05.02), Par. No. [0225] (Family: none)	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
26 April, 2004 (26.04.04)

Date of mailing of the international search report  
18 May, 2004 (18.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> H04N5/92, G11B20/10, G11B20/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> H04N5/76-5/956, G11B20/10-20/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-197442 A (松下電器株式会社) 2001.07.19 段落【0016】 【0021】 【0056】 【0070】 【0117】 【0119】 & EP 1067789 A1 & US 006272286 B1	1-18
Y	JP 2002-157834 A (株式会社東芝) 2002.05.31 段落【0225】 (ファミリーなし)	1-18

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.04.2004

国際調査報告の発送日

18.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

酒井 朋広

5C

8935

電話番号 03-3581-1101 内線 3541